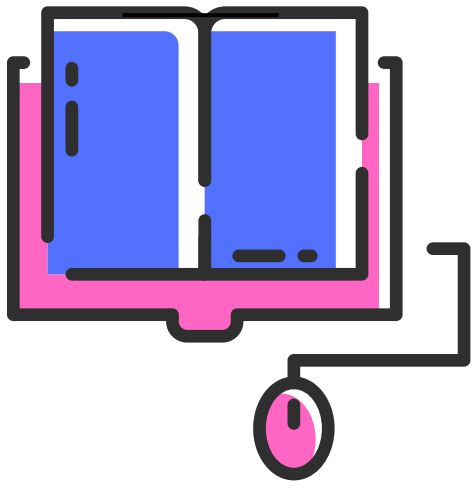
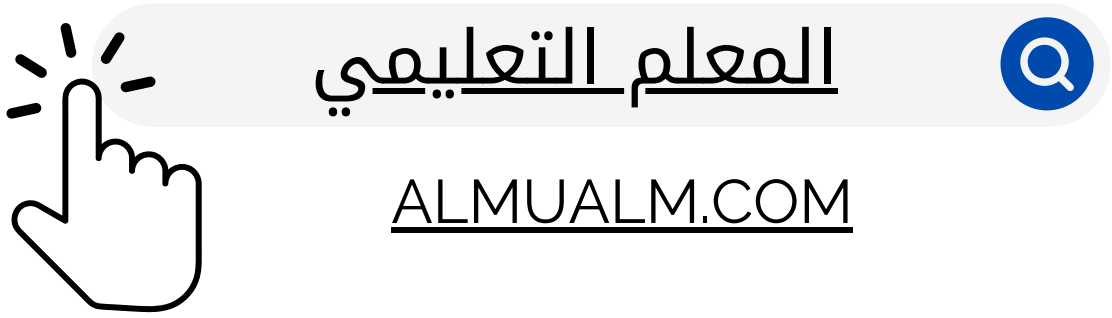
تم تحميل ورفع المادة على منصة



المعلم التعليمي

للعودة الى الموقع اكتب في بحث جوجل



أوراق عمل ثاني ثانوي

ورقة عمل رقم (1)

الجـاذبيـــــة

اسم الطالب:

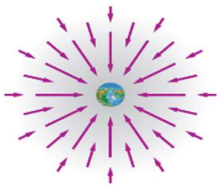
الشعبة:

السؤال الأول: اكتب المصطلح العلمي المناسب:

م	التعريف	المصطلح
1	الكواكب تتحرك في مدارات إهليلجيه وتكون الشمس في إحدى البؤرتين.	
2	الخط الوهمي من الشمس الى الكواكب يمسح مساحات متساوية في أزمن متساوية.	
3	مقياس لممانعة أو مقاومة الجسم لأي نوع من القوى.	
4	الزمن اللازم للمذنب ليكمل دورة واحدة.	
5	مربع النسبة بين زمنين دوريين لكوكبين يساوي مكعب النسبة بين متوسطي بعديهما عن الشمس.	
6	الأجسام التي تجذب أجساماً أخرى بقوة تتناسب طردياً مع حاصل ضرب كتلتها وعكسيا مع مربع المسافة بين مراكزها.	
7	قوة جذب الأرض للجسم.	
8	حالة يكون فيها الوزن الظاهري للجسم صفراً.	
9	التأثير المحيط بجسم له كتله.	
10	نسبة مقدار القوة المحصلة المؤثرة في جسم ما الى مقدار تسارعه.	

السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة وضع حولها دائرة:

1	حسب قانون كبلر الأول فإن مدارات الكوكب:							
	أ	دائرية	ب	خطية	ج	إهليلجيه	د	كروية
2	كلما اتقرب الكوكب من الشمس أثناء دورانه فإن مقدار سرعته:							
	أ	تزداد	ب	تبقى ثابته	ج	تقل	د	لا يمكن التنبؤ بها
3	كلما زاد نصف قطر القمر الاصطناعي حول الأرض فإن زمنه الدوري:							
	أ	يزداد	ب	يبقى ثابت	ج	يقل	د	لا يمكن التنبؤ بها
4	من العوامل المؤثر على الزمن الدوري لدوران كوكب حول الشمس:							
	أ	نصف قطر مدار الكوكب	ب	كتلة الكوكب	ج	حجم الشمس	د	حجم الكوكب
5	قوة الجاذبية بين الجسمين تتناسب طردياً مع:							
	أ	كتلة الجسمين	ب	ثابت الجذب الكوني	ج	مربع المسافة بينهما	د	جميع ما سبق

6	قوة الجاذبية بين الجسمين تتناسب عكسياً مع:							
	أ	نصف القطر	ب	السرعة	ج	مربع نصف القطر	د	مربع السرعة
7	إذا زادت المسافة بين مركز جسمين الى الضعف فإن قوة التجاذب بينهما:							
	أ	تزداد الى الضعف	ب	تقل الى الضعف	ج	تزداد أربع اضعاف	د	تقل الى الربع
8	قيمة ثابت الجذب الكوني $G = 6.67 \times 10^{-11}$ وتكون وحدة قياسه بالنظام الدولي للوحدات:							
	أ	$N/m^2.kg$	ب	$N/m^2.kg^3$	ج	$N.m^2/kg$	د	$N.m^2/kg^2$
9	العلاقة الرياضية: GM/r^2							
	أ	قوة التجاذب	ب	المجال الجاذبي	ج	سرعة الدوران	د	غير ذالك
10	الشكل المجاور يمثل: 							
	أ	مجال الجاذبية الأرضية	ب	المجال المغناطيسي للأرض	ج	الضغط الجوي للأرض	د	تغير درجة حرارة الأرض
11	كلما ابتعدنا عن الأرض فإن التسارع الناتج عن مجال الجاذبية الأرضية:							
	أ	يزداد	ب	يبقى ثابتاً	ج	يقل	د	غير ذالك
12	مبدأ التكافؤ نيوتن فيه كتلة القصور .....كتلة الجاذبية:							
	أ	أكبر من	ب	تساوي	ج	أصغر من	د	غير ذالك
13	أي من الطرق الآتية تستخدم لقياس كتلة الجاذبية:							
	أ	الميزان ذو الكفتين	ب	البكرة	ج	مقياس الحرارة	د	ميزان القصور
14	توصل الى أن الأرض والكواكب تدور جميعها حول الشمس:							
	أ	كوبر نيكس	ب	براهي	ج	كبلر	د	نيوتن
15	قوة التجاذب بين جسمين تعتمد على :							
	أ	الحجم والمسافة	ب	الكتلة والمسافة	ج	الكتلة والكثافة	د	الزمن الدوري والكتلة
16	تستخدم تجربة كافندش في قياس:							
	أ	كتلة الاجسام	ب	تكور الاجسام	ج	قيمة ثابتة الجذب الكوني	د	جميع ما سبق
17	السرعة المدارية للقمر الاصطناعي.....معدل دوران الأرض:							
	أ	تقل عن	ب	تتوافق مع	ج	تزيد عن	د	ضعف
18	اتجاه المجال الجاذبي للأرض:							
	أ	نحو مركز الأرض	ب	موازي لسطح الأرض	ج	خارج مركز الأرض	د	جميع ما سبق
19	يستعمل لحساب كتلة القصور لجسم ما:							
	أ	الميزان ذو الكفتين	ب	قانون نيوتن الثالث	ج	ميزان القصور	د	جميع ما سبق

ورقة عمل رقم (2)

الحركة الدورانية

الفيزياء

اسم الطالب:

الشعبة:

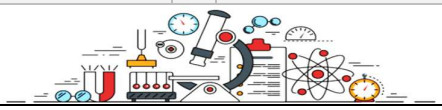
السؤال الأول: اكتب المصطلح العلمي المناسب:

م	العبارة	المصطلح
1	التغير في الزاوية أثناء دوران الجسم.	
2	الإزاحة الزاوية مقسوماً على الزمن الذي يتطلبه حدوثها.	
3	التغير في السرعة الزاوية مقسوماً على الفترة الزمنية التي حدث خلالها هذا التغير.	
4	مقياس فاعلية القوة في إحداث الدوران.	
5	المسافة العمودية من محور الدوران الى نقطة تأثير القوة.	
6	عدد الدورات الكاملة التي يدورها الجسم في الثانية الواحدة.	
7	المسافة بين محور الدوران ونقطة تأثير القوة.	
8	نقطة في الجسم تتحرك بالطريقة نفسها التي تتحرك بها النقطة المادية	
9	قوة ظاهرية غير حقيقية نشعر بها تظهر وكأنها تدفع الجسم للخارج.	
10	تسارع ناشئ عن الحركة الدائرية واتجاهه نحو المركز.	

السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة وضع حولها دائرة:

1	عندما يدور الجسم مع عقارب الساعة فإن إزاحته الزاوية:							
	أ	تقل	ب	تزيد	ج	تكون موجبة	د	تكون سالبة
2	مضى من الزمن الآن 10 min على ساعة الحائط ما مقدار الإزاحة الزاوية لعقرب الثواني:							
	أ	2π rad	ب	5π rad	ج	10π rad	د	20π rad
3	إذا كانت الإزاحة الزاوية لجسم 40π rad فهذا يعني أن الجسم دار حول محوره:							
	أ	20 rev	ب	50 rev	ج	100 rev	د	200 rev
4	الدورة الكاملة لجسم صلب يدور حول محور ثابت يساوي:							
	أ	2π rad	ب	4π rad	ج	π rad	د	2 rad
5	الإزاحة الزاوية التي يقطعها عقرب الدقائق خلال نصف دورة بالراديان هي:							
	أ	$\frac{\pi}{4}$	ب	$\frac{\pi}{2}$	ج	π	د	2π

6	نصف قطر الحافة الداخلية لعجلة دراجة يساوي 50 cm وسرعته الخطية هي 20m/s كم تبلغ سرعته الزاوية على الحافة الخارجية:							
	أ	0.4rad/s	ب	1rad/s	ج	40rad/s	د	400rad/s
7	ميل الخط المستقيم المرسوم من العلاقة البيانية بين السرعة الزاوية المتجهة والزمن تعطي:							
	أ	الإزاحة	ب	التسارع	ج	الإزاحة الزاوية	د	التسارع الزاوية
8	يدور إطار لعبة ثابت مقداره 1500 rev/min فإن تسارعه الزاوي يساوي:							
	أ	موجب	ب	سالب	ج	صفراً	د	$5rad/s^2$
9	كلما زادت قيمة ذراع القوة L فإن القوة اللازمة لإحداث هذا العزم:							
	أ	تزداد	ب	تبقى ثابتة	ج	تقل	د	تنعدم
10	يكون العزم أكبر ما يمكن عندما تكون الزاوية بين F,r تساوي:							
	أ	0°	ب	45°	ج	90°	د	180°
11	عندما يؤثر عزم على جسم ساكن فإن السرعة الزاوية المتجهة له:							
	أ	تقل دائما	ب	تبقى ثابتة	ج	تزداد دائما	د	تتغير
12	إذا تحقق في جسم صلب كلا من الشرطين التاليين فإنه يكون: الشرط الأول: $\Sigma F=0$ الشرط الثاني: $\Sigma \tau=0$							
	أ	متزن دورانيا فقط	ب	متزن انتقاليا فقط	ج	متزن اتزان ساكن	د	غير متزن
13	يجب أن تكون سيارات السباق متزنة ومستقرة على الأرض لذلك تصنع بحيث تكون:							
	أ	قاعدتها عريضة ومركز كتلتها مرتفع	ب	قاعدتها عريضة ومركز كتلتها منخفض	ج	قاعدتها ضيقة ومركز كتلتها مرتفع	د	قاعدتها ضيقة ومركز كتلتها منخفض
14	لا تطبق قوانين نيوتن على الأطر المرجعية:							
	أ	المتسارعة	ب	غير المتسارعة	ج	القصورية	د	جميع ما سبق
15	حركة العربة الدوارة في مدينة الألعاب حركة:							
	أ	خطية	ب	دورانية	ج	اهتزازية	د	دائرية
16	موقع مركز كتلة الطفل.....موقع مركز كتلة الشخص العادي:							
	أ	اقل من	ب	اعلى من	ج	نفس	د	غير ذالك
17	قوة ظاهرية غير حقيقية نشعر بها تظهر وكأنها تحرف الكرة عن مسارها:							
	أ	قوة كوريوليس	ب	القوة الطاردة المركزية	ج	القوة الوهمية	د	جميع ما سبق
18	يحاول طفل استخدام مفتاح شد لفك برغي في دراجته الهوائية ويحتاج فك البرغي إلى عزم مقداره 10N.m وأقصى قوة يستطيع أن يؤثر بها الطفل عموديا في المفتاح 50N فما طول مفتاح الشد الذي يجب أن يستخدمه الطفل حتى يفك البرغي:							
	أ	0.1m	ب	0.2m	ج	0.15m	د	0.25m
19	أثر محمد بقوة عمودية مقدارها 40N في باب غرفته وعلى بعد 40 cm من محور دورانه ما لعزم الذي أثر به محمد في الباب:							
	أ	1600N.m	ب	16N.m	ج	4N.m	د	0N.m
20	العلاقة الرياضية التي تجمع التسارع المركزي a_c مع السرعة الزاوية المتجهة هي:							
	أ	$a_c = \omega r^2$	ب	$a_c = \omega r^3$	ج	$a_c = \omega^2 r^2$	د	$a_c = \omega^2 r$



ورقة عمل رقم (3)

الزخم وحفظه

اسم الطالب:

الشعبة:

السؤال الأول: اكتب المصطلح العلمي المناسب:

م	العبارة	المصطلح
1	حاصل ضرب متوسط القوة المؤثرة على جسم في زمن تأثيرها.	
2	حاصل ضرب كتلة الجسم في سرعته المتجهة.	
3	الدفع على جسم يساوي زحمه النهائي مطروحاً منه زخمه الابتدائي.	
4	زخم أي نظام مغلق ومعزول لا يتغير.	
5	النظام الذي لا يكتسب كتلة ولا يفقدها.	
6	النظام الذي تكون محصلة القوى الخارجية المؤثرة عليه = صفراً.	

السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة وضع حولها دائرة:

1	كلما قلت سرعة الجسم فإن زخمه:							
	أ	يقل	ب	ثابت	ج	يزداد	د	لا يمكن التنبؤ
2	اتجاه الزخم يكون دوماً باتجاه:							
	أ	السرعة	ب	القوة	ج	التسارع	د	تغير الزخم
3	دراجة هوائية كتلتها 40 kg وزخمها 200 kg.m/s تكون سرعتها تساوي:							
	أ	20m/s	ب	50m/s	ج	5m/s	د	0.5m/s
4	إذا زادت سرعة الجسم ستة أضعاف فإن زخمه يزداد بمقدار:							
	أ	ثلاث أضعاف	ب	ستة أضعاف	ج	تسعة أضعاف	د	36 ضعف
5	وحدة قياس الدفع في النظام الدولي هي :							
	أ	N.s	ب	N/s	ج	$N.s^2$	د	N/s^2
6	المساحة تحت منحنى (القوة-الزمن) يمثل:							
	أ	السرعة	ب	التسارع	ج	الزخم	د	الدفع
7	اتجاه الدفع يكون دوماً باتجاه:							
	أ	تغير السرعة	ب	تغير الزخم	ج	القوة	د	جميع ما سبق
8	العلاقة الرياضية $F.\Delta t=m.\Delta v$ تمثل نظرية:							
	أ	القوة – العزم	ب	القوة- الزخم	ج	الدفع-الزخم	د	الدفع
9	مبدأ عمل الوسائد الهوائية:							
	أ	زيادة كلا من القوة والزمن	ب	تقليل كلا من القوة والزمن	ج	زيادة القوة وتقليل الزمن	د	تقليل القوة وزيادة الزمن
10	مجموع زخمي الجسمين قبل التصادم ..... مجموع زخميهما بعد التصادم:							
	أ	أكبر من	ب	أصغر من	ج	يساوي	د	جميع ما سبق
11	دفع المحرك الأيوني ..... دفع محرك الصاروخ الكيميائي:							
	أ	أصغر من	ب	أكبر من	ج	يساوي	د	جميع ما سبق

ورقة عمل رقم (4)

الشغل والطاقة

اسم الطالب:

الشعبة:

السؤال الأول: اكتب المصطلح العلمي المناسب:

م	العبارة	المصطلح
1	قدرة الجسم على إحداث تغيير في ذاته أو فيما يحيط به.	
2	الطاقة الناتجة عن حركة الجسم.	
3	إذا بُذِلَ شغل على جسم ما فإن طاقته الحركية تتغير.	
4	انتقال الطاقة بطرائق ميكانيكية.	
5	المعدل الزمني لبذل الشغل.	
6	انتقال طاقة مقدارها 1 J خلال فترة زمنية مقدارها 1 s .	
7	نسبة المقاومة الى القوة.	
8	إزاحة القوة مقسومة على إزاحة المقاومة.	
9	نسبة الفائدة الميكانيكية الى الفائدة الميكانيكية المثالية.	
10	الشغل الذي يُبذل على الألة.	
11	الشغل الذي تَبذُلُه الألة.	
12	نسبة الشغل الناتج الى الشغل المبذول.	
13	الآلة التي تتكون من آلتين بسيطتين أو أكثر ترتبطان معاً.	

السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة وضع حولها دائرة:

1	إذا تعامدت القوة F على الإزاحة الحاصلة على الجسم d فإن الشغل يكون:							
	أ	أكبر ما يمكن	ب	أقل ما يمكن	ج	صفر	د	لا يمكن التنبؤ
2	عندما تؤثر قوة ..... على جسم فإن الشغل يكون دوماً يساوي صفراً:							
	أ	الاحتكاك	ب	العمودية	ج	الشد	د	الجاذبية
3	يسحب طفل عربة بشكل أفقي لمسافة 2m وبقوة قدرها 10 N فما مقدار الشغل الذي بذله:							
	أ	0.2 J	ب	2 J	ج	20 J	د	200 J
4	يعاني صندوق من قوة احتكاك قدرها 10 N ما مقدار شغل الاحتكاك عند حركة الصندوق 5m :							
	أ	25 J	ب	-25 J	ج	50 J	د	-50 J
5	العلاقة الرياضية التالية $\frac{1}{2}mv^2$ يحسب منها:							
	أ	الطاقة الكامنة	ب	الطاقة الحركية	ج	الشغل	د	الزخم

6	في الرسم البياني المقابل، تم تحريك جسم تحت تأثر قوة متغيرة فما مقدار الشغل المبذول على الجسم لإزاحته 4 m:							
	أ	20 J	ب	40 J	ج	80 J	د	120 J
7	من خلال الرسم البياني لمنحنى القوة-الإزاحة، احسب الشغل المنجز على الجسم بوحدة (J) عندما يتحرك الجسم مسافة قدرها 15m:							
	أ	300	ب	150	ج	200	د	12
8	تتناسب الطاقة الحركية لجسم....							
	أ	عكسياً مع مربع سرعته	ب	طردياً مع مربع سرعته	ج	عكسياً مع كتلته	د	طردياً مع مربع كتلته
9	عند مضاعفة سرعة كرة، فإن طاقتها الحركية:							
	أ	تبقى ثابتة	ب	تتضاعف مرتين	ج	تتضاعف أربع مرات	د	تتضاعف ثمان مرات
10	إذا زادت سرعة الجسم ثلاثة أضعاف فإن طاقته الحركية:							
	أ	تزداد ثلاث أضعاف	ب	تزداد تسعة أضعاف	ج	تقل للثلث	د	تقل للتسع
11	يقاس الشغل والطاقة بوحدة (N.m) وتكافئ:							
	أ	الجول	ب	الواط	ج	نيوتن	د	باسكال
12	سيارة كتلتها 10 kg وسرعتها 10 m/s ما مقدار الطاقة الحركية التي تملكها السيارة:							
	أ	500 J	ب	500 N	ج	5000 J	د	5000 N
13	جسم طاقته الحركية 80 J وسرعته 4 m/s إن كتلته بوحدة kg :							
	أ	8	ب	10	ج	20	د	500
14	عندما تساوت الطاقة الحركية لجسمين وتكون كتلة الجسم الثاني ضعف كتلة الأول وسرعة الجسم الأول v فكم تكون سرعة الثاني:							
	أ	v^2	ب	$2v$	ج	$\frac{v}{2}$	د	$\frac{v}{\sqrt{2}}$
15	وحدة قياس القدرة هي :							
	أ	W	ب	J/s	ج	$Kg.m^2/s^3$	د	جميع ما سبق
16	في الآلة الحقيقية دوما الشغل المبذول.....من الشغل الناتج:							
	أ	أكبر	ب	يساوي	ج	أصغر	د	لاي مكن التنبؤ
17	الهدف من استخدام الآلات البسيطة:							
	أ	تقليل القوة	ب	تقليل الشغل	ج	تقليل الذراع	د	جميع ما سبق
18	إحدى الآلات التالية آلة مركبة:							
	أ	رافعة	ب	محور ودولاب	ج	الدراجة الهوائية	د	اسفين
19	إذا بذل المحيط الخارجي شغلًا على النظام فإن الشغل يكون:							
	أ	سالباً	ب	موجباً	ج	صفراً	د	يبقى ثابت
20	إذا زادت الكتلة لجسم ما فإن الطاقة الحركية لهذا الجسم:							
	أ	تزداد	ب	تقل	ج	تبقى ثابتة	د	لا شيء مما ذكر
21	تفيد الآلات في:							
	أ	تسهيل أداء المهام	ب	تخفيف الحمل	ج	أ و ب صحيحة	د	لأشيء مما ذكر

ورقة عمل رقم (5)

الطاقة وحفظها

اسم الطالب:

الشعبة:

السؤال الأول: اكتب المصطلح العلمي المناسب:

م	العبارة	المصطلح
1	طاقة مختزنة في النظام نتيجة تأثير قوة الجاذبية.	
2	المستوى الذي تكون عنده طاقة الوضع PE تساوي صفراً.	
3	طاقة مختزنة في الجسم المرن نتيجة تغير شكله.	
4	كتلة الجسم مضروبة في مربع سرعة الضوء.	
5	في النظام المعزول المغلق الطاقة لا تفنى ولا تستحدث.	
6	النظام الذي لا تؤثر فيه أي قوة خارجية.	
7	النظام الذي لا يدخل إليه أو يخرج منه أي جسم.	
8	مجموع الطاقة الحركية وطاقة وضع الجاذبية في النظام.	
9	مجموعة الطاقة الحركية وطاقة الوضع في النظام قبل وقوع الحدث تساوي مجموع الطاقة الحركية وطاقة الوضع في النظام بعد وقوع الحدث.	
10	التصادم الذي تبقى فيه الطاقة الحركية قبل التصادم وبعده متساويتين.	
11	التصادم الذي تقل فيه الطاقة الحركية بعد التصادم عنها قبل التصادم.	
12	التصادم الذي تزداد فيه الطاقة الحركية بعد التصادم عنها قبل التصادم.	

السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة وضع حولها دائرة

1	الطاقة المخزنة بالجسم نتيجة ارتفاعه عن مستوى الاسناد تدعى طاقة:							
	أ	وضع مرونية	ب	وضع جاذبية	ج	ميكانيكية	د	سكونيه
2	العلاقة الرياضية التالية: $PE = mgh$ تمكننا من حساب:							
	أ	الطاقة الحركية	ب	شغل الاحتكاك	ج	طاقة وضع الجاذبية	د	عزم الدوران
3	وضع كتاب كتلته 0.5 kg على رف الكتب يرتفع عن سطح الأرض 1.5 m فإن طاقة وضعه بالنسبة لسطح الأرض:							
	أ	0 J	ب	7.35 J	ج	20 J	د	15 J
4	عندما يمر البندول عند أدنى نقطة في مساره تكون طاقة وضع جاذبية:							
	أ	صفراً	ب	أعلى ما يمكن	ج	أقل ما يمكن	د	لا يمكن التنبؤ بها
5	عند سقوط الجسم من أعلى الى أسفل تتحول طاقة الوضع تدريجيا الى طاقة:							
	أ	موجب	ب	سالب	ج	صفر	د	لا يمكن التنبؤ بها

6	إذا بذل المحيط الخارجي شغلا على النظام فإن الشغل:							
	أ	موجب	ب	سالب	ج	صفر	د	لا يمكن التنبؤ بها
7	إذا بذل المحيط الخارجي شغلا على النظام فإن طاقته:							
	أ	تزداد	ب	تقل	ج	لا تتغير	د	لا يمكن التنبؤ بها
8	الطاقة المختزنة في الوقود هي طاقة:							
	أ	حركية	ب	ميكانيكية	ج	كيميائية	د	مرونية
9	طاقة وضع الجاذبية لماء البئر بالنسبة لسطح الأرض تكون:							
	أ	سالبة	ب	موجبة	ج	صفراً	د	غير ذالك
10	شغل الجاذبية أثناء صعود الجسم لأعلى يكون:							
	أ	سالباً	ب	موجباً	ج	صفراً	د	غير ذالك
11	الطاقة المختزنة في الوتر المشدود طاقة:							
	أ	حركية	ب	سكونيه	ج	وضع مرونية	د	غير ذالك
12	يمكن حساب الطاقة الحركية من خلال العلاقة الرياضية التالية:							
	أ	القوة فقط	ب	السرعة فقط	ج	الكتلة فقط	د	الكتلة ومربع السرعة
13	يمكن حساب الطاقة الحركية من خلال العلاقة الرياضية التالية:							
	أ	$KE = \frac{1}{2}m \times V$	ب	$\mathrm{KE} = \frac{1}{2}\mathrm{m} \times \mathrm{V}^2$	ج	$\mathrm{KE} = 2\mathrm{m} \times \mathrm{V}$	د	لا شيء مما ذكر
14	تعتمد الطاقة الحركية الدورانية على:							
	أ	طاقة الوضع المرونية	ب	طاقة الوضع الجاذبية	ج	الطاقة السكونية	د	الطاقة الكيميائية
15	الزيادة في طاقة الوضع .....النقص في طاقته الحركية:							
	أ	تساوي	ب	أكبر من	ج	أصغر من	د	لا شيء مما ذكر
16	لحظة وصول كرة البندول إلى مستوى الإسناد فإنها تمتلك:							
	أ	طاقة حركية	ب	طاقة وضع جاذبية	ج	طاقة وضع مرونية	د	لاشيء مما ذكر
17	للكتلة نفسها طاقة وضع تسمى:							
	أ	طاقة الوضع المرونية	ب	طاقة الوضع الجاذبية	ج	الطاقة السكونية	د	الطاقة الكيميائية

ورقة عمل رقم 6)

الطاقة الحرارية

الفيزياء

اسم الطالب:

الشعبة:

السؤال الأول: اكتب المصطلح العلمي المناسب:

م	العبارة	المصطلح
1	مقياس للحركة الداخلية لجزيئات الجسم.	
2	الحالة التي يتساوى عندها معدلا تدفق الطاقة بين جسمين متلامسين.	
3	الطاقة التي تتدفق من الجسم الساخن الى الجسم البارد تلقائياً.	
4	عملية نقل الطاقة الحركية عند تصادم الجزيئات بعضها ببعض.	
5	حركة المائع في السائل أو الغاز بسبب اختلاف درجة درجات الحرارة.	
6	انتقال الطاقة الحرارية بوساطة الموجات الكهرومغناطيسية في الفراغ.	
7	كمية الطاقة التي يجب أن تكتسبها المادة لترتفع درجة حرارة وحدة الكتل منها درجة واحدة.	
8	أداة تستخدم لقياس التغير في الطاقة الحرارية.	
9	كمية الطاقة اللازمة لتحول $1kg$ من المادة من الحالة الصلبة الى الحالة السائلة عند درجة الانصهار.	
10	كمية الطاقة اللازمة لتحول $1kg$ من المادة من الحالة السائلة الى الحالة الغازية عند درجة الغليان.	
11	التغير في الطاقة الحرارية لجسم يساوي مقدار الحرارة المضافة الى الجسم مطروحاً منه الشغل الذي يبذله الجسم.	
12	أداة تحول الطاقة الحرارية الى طاقة ميكانيكية بصورة مستمرة.	
13	أداة تعمل على انتزاع الطاقة الحرارية من الجسم الأبرد واضافتها الى الجسم الأسخن ببذل شغل معين.	
14	مقياس للفوضى العشوائية في النظام.	
15	العمليات الطبيعية تجري في اتجاه المحافظة على الانتروبي الكلي للكون أو زيادته.	

السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة وضع حولها دائرة

1	علم يدرس تحولات الطاقة الحرارية إلى أشكال أخرى من أشكال الطاقة:							
	أ	الديناميكا	ب	الديناميكا الحرارية	ج	الحرارة	د	م يكانيكا الكم
2	الطاقة الحرارية اللازم إعطائها لكتلة من النحاس قدرها 0.1 Kg لرفع درجة حرارتها 1K هي: علما بأن (C=385J/kg.K النحاس)							
	أ	38. 5 J	ب	385 J	ج	3850 J	د	3.85 J
3	عندما يصبح معدل تدفق الطاقة الحرارية متساوياً بين الجسمين نقول عنهما أنهما في حالة اتزان:							
	أ	سكوني	ب	انتقالي	ج	دوراني	د	حراري
4	تتوقف جزئيات المادة عن الحركة عند الصفر:							
	أ	المئوي	ب	الفهرنهايتي	ج	المطلق	د	غير ذالك
5	300K = ...C							
	أ	573	ب	450	ج	127	د	27
6	لقياس مقدار التغير في الطاقة الحرارية نستخدم:							
	أ	البيرومتر	ب	البارومتر	ج	ميزان الحرارة	د	المسعر
7	أثناء انصهار المادة أو غليانها فإن درجة الحرارة:							
	أ	تقل	ب	تبقى ثابتة	ج	تزداد	د	لا يمكن التنبؤ بها
8	العلاقة الرياضية لحساب كمية الحرارة اللازمة لتبخير كتلة سائلة هي:							
	أ	$Q = \nabla S.T$	ب	$Q = mC\Delta T$	ج	$Q = mgV$	د	$Q = mH_v$
9	التوصيل هو أحد طرق انتقال الحرارة ويكون أسرع في:							
	أ	السوائل	ب	الفراغ	ج	الغازات	د	الجوامد
10	عملية نقل الطاقة الحركية عند تصادم الجزيئات مع بعضها البعض:							
	أ	التوصيل الحراري	ب	الحمل الحراري	ج	الإشعاع الحراري	د	الاتزان الحراري
11	الصيغة الرياضية للقانون الأول للديناميكا الحرارية هو:							
	أ	$\Delta U = Q - W$	ب	$\Delta U = Q + W$	ج	$\Delta U = Q.W$	د	$\Delta U = Q/W$
12	عندما يعمل المحرك بصورة دائمة فإن الطاقة الداخلية للمحرك:							
	أ	تزداد	ب	لا تتغير	ج	تقل	د	لا يمكن التنبؤ
13	مبرد يعمل باتجاهين ينزع الحرارة من المنزل صيفاً وينقل الحرارة الى المنزل شتاءً:							
	أ	المحرك الحراري	ب	الثلاجة	ج	المضخة الحرارية	د	السخان الحراري
14	كفاءة المحركات الحرارية لاتصل الى 100% بسبب الحرارة:							
	أ	الكامنة	ب	المفقودة	ج	الممتصة	د	المخزنة
15	وحدة قياس الانتروبي:							
	أ	J/K	ب	K/J	ج	K	د	KJ
16	عند امتصاص حرارة من الجسم فإن الانتروبي للجسم:							
	أ	تزداد	ب	تبقى ثابتة	ج	تقل	د	لا شيء مما ذكر

17	تستخدم دوائر الكترونية حساسة للحرارة في مقاييس الحرارة:							
	أ	المنزلية	ب	السائلة -البلورية	ج	الطبية	د	غير ذالك
18	لا يوجد درجة حرارة أقل من درجة:							
	أ	الصفر المطلق	ب	الصفر المئوي	ج	الصفر الفهرنهايتي	د	جميع ما سبق
19	إذا امتص الجسم حرارة فإن كمية الحرارة:							
	أ	سالبة	ب	صفراً	ج	موجبة	د	غير ذلك
20	عندما يبذل الجسم شغلاً ولم تتغير درجة حرارة الجسم فإن الإنتروبي:							
	أ	يزداد	ب	ينقص	ج	لا يتغير	د	لا شيء مما ذكر

انتهت الأسئلة

أوراق عمل ثاني ثانوي

نموذج الإجابة

ورقة عمل رقم (1)

الجـاذبيـــــة

اسم الطالب: نموذج الحل

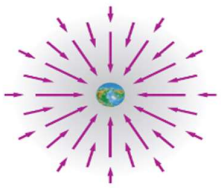
الشعبة:

السؤال الأول: اكتب المصطلح العلمي المناسب:

م	التعريف	المصطلح
1	الكواكب تتحرك في مدارات إهليلجيه وتكون الشمس في إحدى البؤرتين.	القانون الأول لكبلر
2	الخط الوهمي من الشمس الى الكواكب يمسح مساحات متساوية في أزمن متساوية.	القانون الثاني لكبلر
3	مقياس لممانعة أو مقاومة الجسم لأي نوع من القوى.	كتلة القصور
4	الزمن اللازم للمذنب ليكمل دورة واحدة.	الزمن الدوري
5	مربع النسبة بين زمنين دوريين لكوكبين يساوي مكعب النسبة بين متوسطي بعديهما عن الشمس.	القانون الثالث لكبلر
6	الأجسام التي تجذب أجساماً أخرى بقوة تتناسب طردياً مع حاصل ضرب كتلتها وعكسيا مع مربع المسافة بين مراكزها.	قانون الجذب الكوني
7	قوة جذب الأرض للجسم.	الوزن
8	حالة يكون فيها الوزن الظاهري للجسم صفراً.	انعدام الوزن
9	التأثير المحيط بجسم له كتله.	مجال الجاذبية
10	نسبة مقدار القوة المحصلة المؤثرة في جسم ما الى مقدار تسارعه.	كتلة القصور

السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة وضع حولها دائرة:

1	حسب قانون كبلر الأول فإن مدارات الكوكب:							
	أ	دائرية	ب	خطية	ج	إهليلجيه	د	كروية
2	كلما اتقرب الكوكب من الشمس أثناء دورانه فإن مقدار سرعته:							
	أ	تزداد	ب	تبقى ثابته	ج	تقل	د	لا يمكن التنبؤ بها
3	كلما زاد نصف قطر القمر الاصطناعي حول الأرض فإن زمنه الدوري:							
	أ	يزداد	ب	يبقى ثابت	ج	يقل	د	لا يمكن التنبؤ بها
4	من العوامل المؤثر على الزمن الدوري لدوران كوكب حول الشمس:							
	أ	نصف قطر مدار الكوكب	ب	كتلة الكوكب	ج	حجم الشمس	د	حجم الكوكب
5	قوة الجاذبية بين الجسمين تتناسب طردياً مع:							
	أ	كتلة الجسمين	ب	ثابت الجذب الكوني	ج	مربع المسافة بينهما	د	جميع ما سبق

6	قوة الجاذبية بين الجسمين تتناسب عكسياً مع:							
	أ	نصف القطر	ب	السرعة	ج	مربع نصف القطر	د	مربع السرعة
7	إذا زادت المسافة بين مركز جسمين الى الضعف فإن قوة التجاذب بينهما:							
	أ	تزداد الى الضعف	ب	تقل الى الضعف	ج	تزداد أربع اضعاف	د	تقل الى الربع
8	قيمة ثابت الجذب الكوني $G = 6.67 \times 10^{-11}$ وتكون وحدة قياسه بالنظام الدولي للوحدات:							
	أ	$N/m^2.kg$	ب	$N/m^2.kg^3$	ج	$N.m^2/kg$	د	$N.m^2/kg^2$
9	العلاقة الرياضية: GM/r^2							
	أ	قوة التجاذب	ب	المجال الجاذبي	ج	سرعة الدوران	د	غير ذالك
10	الشكل المجاور يمثل: 							
	أ	مجال الجاذبية الأرضية	ب	المجال المغناطيسي للأرض	ج	الضغط الجوي للأرض	د	تغير درجة حرارة الأرض
11	كلما ابتعدنا عن الأرض فإن التسارع الناتج عن مجال الجاذبية الأرضية:							
	أ	يزداد	ب	يبقى ثابتاً	ج	يقل	د	غير ذالك
12	مبدأ التكافؤ نيوتن فيه كتلة القصور .....كتلة الجاذبية:							
	أ	أكبر من	ب	تساوي	ج	أصغر من	د	غير ذالك
13	أي من الطرق الآتية تستخدم لقياس كتلة الجاذبية:							
	أ	الميزان ذو الكفتين	ب	البكرة	ج	مقياس الحرارة	د	ميزان القصور
14	توصل الى أن الأرض والكواكب تدور جميعها حول الشمس:							
	أ	كوبر نيكس	ب	براهي	ج	كبلر	د	نيوتن
15	قوة التجاذب بين جسمين تعتمد على :							
	أ	الحجم والمسافة	ب	الكتلة والمسافة	ج	الكتلة والكثافة	د	الزمن الدوري والكتلة
16	تستخدم تجربة كافندش في قياس:							
	أ	كتلة الاجسام	ب	تكور الاجسام	ج	قيمة ثابتة الجذب الكوني	د	جميع ما سبق
17	السرعة المدارية للقمر الاصطناعي.....معدل دوران الأرض:							
	أ	تقل عن	ب	تتوافق مع	ج	تزيد عن	د	ضعف
18	اتجاه المجال الجاذبي للأرض:							
	أ	نحو مركز الأرض	ب	موازي لسطح الأرض	ج	خارج مركز الأرض	د	جميع ما سبق
19	يستعمل لحساب كتلة القصور لجسم ما:							
	أ	الميزان ذو الكفتين	ب	قانون نيوتن الثالث	ج	ميزان القصور	د	جميع ما سبق

ورقة عمل رقم (2)

الحركة الدورانية

الفيزياء

اسم الطالب: نموذج الحل

الشعبة:

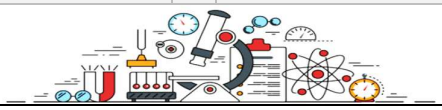
السؤال الأول: اكتب المصطلح العلمي المناسب:

م	العبارة	المصطلح
1	التغير في الزاوية أثناء دوران الجسم.	الإزاحة الزاوية
2	الإزاحة الزاوية مقسوماً على الزمن الذي يتطلبه حدوثها.	السرعة الزاوية
3	التغير في السرعة الزاوية مقسوماً على الفترة الزمنية التي حدث خلالها هذا التغير.	التسارع الزاوي
4	مقياس فاعلية القوة في إحداث الدوران.	العزم
5	المسافة العمودية من محور الدوران الى نقطة تأثير القوة.	ذراع القوة
6	عدد الدورات الكاملة التي يدورها الجسم في الثانية الواحدة.	التردد الزاوي
7	المسافة بين محور الدوران ونقطة تأثير القوة.	نصف قطر الدوران
8	نقطة في الجسم تتحرك بالطريقة نفسها التي تتحرك بها النقطة المادية	مركز الكتلة
9	قوة ظاهرية غير حقيقية نشعر بها تظهر وكأنها تدفع الجسم للخارج.	القوة الطاردة المركزية
10	تسارع ناشئ عن الحركة الدائرية واتجاهه نحو المركز.	التسارع المركزي

السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة وضع حولها دائرة:

1	عندما يدور الجسم مع عقارب الساعة فإن إزاحته الزاوية:							
	أ	تقل	ب	تزيد	ج	تكون موجبة	د	تكون سالبة
2	مضى من الزمن الآن 10 min على ساعة الحائط ما مقدار الإزاحة الزاوية لعقرب الثواني:							
	أ	2π rad	ب	5π rad	ج	10π rad	د	20π rad
3	إذا كانت الإزاحة الزاوية لجسم 40π rad فهذا يعني أن الجسم دار حول محوره:							
	أ	20 rev	ب	50 rev	ج	100 rev	د	200 rev
4	الدورة الكاملة لجسم صلب يدور حول محور ثابت يساوي:							
	أ	2π rad	ب	4π rad	ج	π rad	د	2 rad
5	الإزاحة الزاوية التي يقطعها عقرب الدقائق خلال نصف دورة بالراديان هي:							
	أ	$\frac{\pi}{4}$	ب	$\frac{\pi}{2}$	ج	π	د	2π

6	نصف قطر الحافة الداخلية لعجلة دراجة يساوي 50 cm وسرعته الخطية هي 20m/s كم تبلغ سرعته الزاوية على الحافة الخارجية:							
	أ	0.4rad/s	ب	1rad/s	ج	40rad/s	د	400rad/s
7	ميل الخط المستقيم المرسوم من العلاقة البيانية بين السرعة الزاوية المتجهة والزمن تعطي:							
	أ	الإزاحة	ب	التسارع	ج	الإزاحة الزاوية	د	التسارع الزاوي
8	يدور إطار لعبة ثابت مقداره 1500 rev/min فإن تسارعه الزاوي يساوي:							
	أ	موجب	ب	سالب	ج	صفراً	د	$5rad/s^2$
9	كلما زادت قيمة ذراع القوة L فإن القوة اللازمة لإحداث هذا العزم:							
	أ	تزداد	ب	تبقى ثابتة	ج	تقل	د	تنعدم
10	يكون العزم أكبر ما يمكن عندما تكون الزاوية بين F,r تساوي:							
	أ	0°	ب	45°	ج	90°	د	180°
11	عندما يؤثر عزم على جسم ساكن فإن السرعة الزاوية المتجهة له:							
	أ	تقل دائما	ب	تبقى ثابتة	ج	تزداد دائما	د	تتغير
12	إذا تحقق في جسم صلب كلا من الشرطين التاليين فإنه يكون: الشرط الأول: $\Sigma F=0$ الشرط الثاني: $\Sigma \tau=0$							
	أ	متزن دورانيا فقط	ب	متزن انتقاليا فقط	ج	متزن اتزان ساكن	د	غير متزن
13	يجب أن تكون سيارات السباق متزنة ومستقرة على الأرض لذلك تصنع بحيث تكون:							
	أ	قاعدتها عريضة ومركز كتلتها مرتفع	ب	قاعدتها عريضة ومركز كتلتها منخفض	ج	قاعدتها ضيقة ومركز كتلتها مرتفع	د	قاعدتها ضيقة ومركز كتلتها منخفض
14	لا تطبق قوانين نيوتن على الأطر المرجعية:							
	أ	المتسارعة	ب	غير المتسارعة	ج	القصورية	د	جميع ما سبق
15	حركة العربة الدوارة في مدينة الألعاب حركة:							
	أ	خطية	ب	دورانية	ج	اهتزازية	د	دائرية
16	موقع مركز كتلة الطفل.....موقع مركز كتلة الشخص العادي:							
	أ	اقل من	ب	اعلى من	ج	نفس	د	غير ذالك
17	قوة ظاهرية غير حقيقية نشعر بها تظهر وكأنها تحرف الكرة عن مسارها:							
	أ	قوة كوريوليس	ب	القوة الطاردة المركزية	ج	القوة الوهمية	د	جميع ما سبق
18	يحاول طفل استخدام مفتاح شد لفك برغي في دراجته الهوائية ويحتاج فك البرغي إلى عزم مقداره 10N.m وأقصى قوة يستطيع أن يؤثر بها الطفل عموديا في المفتاح 50N فما طول مفتاح الشد الذي يجب أن يستخدمه الطفل حتى يفك البرغي:							
	أ	0.1m	ب	0.2m	ج	0.15m	د	0.25m
19	أثر محمد بقوة عمودية مقدارها 40N في باب غرفته وعلى بعد 40 cm من محور دورانه ما لعزم الذي أثر به محمد في الباب:							
	أ	1600N.m	ب	16N.m	ج	4N.m	د	0N.m
20	العلاقة الرياضية التي تجمع التسارع المركزي a_c مع السرعة الزاوية المتجهة هي:							
	أ	$a_c = \omega r^2$	ب	$a_c = \omega r^3$	ج	$a_c = \omega^2 r^2$	د	$a_c = \omega^2 r$



ورقة عمل رقم (3)

الزخم وحفظه

اسم الطالب: نموذج الحل

الشعبة:

السؤال الأول: اكتب المصطلح العلمي المناسب:

م	العبارة	المصطلح
1	حاصل ضرب متوسط القوة المؤثرة على جسم في زمن تأثيرها.	الدفع
2	حاصل ضرب كتلة الجسم في سرعته المتجهة.	الزخم
3	الدفع على جسم يساوي زحمه النهائي مطروحاً منه زخمه الابتدائي.	نظرية الدفع - الزخم
4	زخم أي نظام مغلق ومعزول لا يتغير.	قانون حفظ الزخم
5	النظام الذي لا يكتسب كتلة ولا يفقدها.	النظام المغلق
6	النظام الذي تكون محصلة القوى الخارجية المؤثرة عليه = صفراً.	النظام المعزول

السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة وضع حولها دائرة:

1	كلما قلت سرعة الجسم فإن زخمه:							
	أ	يقل	ب	ثابت	ج	يزداد	د	لا يمكن التنبؤ
2	اتجاه الزخم يكون دوماً باتجاه:							
	أ	السرعة	ب	القوة	ج	التسارع	د	تغير الزخم
3	دراجة هوائية كتلتها 40 kg وزخمها 200 kg.m/s تكون سرعتها تساوي:							
	أ	20m/s	ب	50m/s	ج	5m/s	د	0.5m/s
4	إذا زادت سرعة الجسم ستة أضعاف فإن زخمه يزداد بمقدار:							
	أ	ثلاث أضعاف	ب	ستة أضعاف	ج	تسعة أضعاف	د	36 ضعف
5	وحدة قياس الدفع في النظام الدولي هي :							
	أ	N.s	ب	N/s	ج	$N.s^2$	د	N/s^2
6	المساحة تحت منحنى (القوة-الزمن) يمثل:							
	أ	السرعة	ب	التسارع	ج	الزخم	د	الدفع
7	اتجاه الدفع يكون دوماً باتجاه:							
	أ	تغير السرعة	ب	تغير الزخم	ج	القوة	د	جميع ما سبق
8	العلاقة الرياضية $F.\Delta t=m.\Delta v$ تمثل نظرية:							
	أ	القوة – العزم	ب	القوة- الزخم	ج	الدفع-الزخم	د	الدفع
9	مبدأ عمل الوسائد الهوائية:							
	أ	زيادة كلا من القوة والزمن	ب	تقليل كلا من القوة والزمن	ج	زيادة القوة وتقليل الزمن	د	تقليل القوة وزيادة الزمن
10	مجموع زخمي الجسمين قبل التصادم ..... مجموع زخميهما بعد التصادم:							
	أ	أكبر من	ب	أصغر من	ج	يساوي	د	جميع ما سبق
11	دفع المحرك الأيوني ..... دفع محرك الصاروخ الكيميائي:							
	أ	أصغر من	ب	أكبر من	ج	يساوي	د	جميع ما سبق

ورقة عمل رقم (4)

الشغل والطاقة

اسم الطالب: نموذج الحل

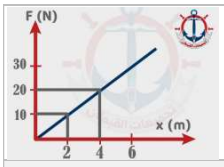
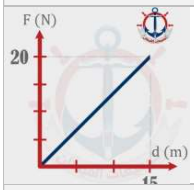
الشعبة:

السؤال الأول: اكتب المصطلح العلمي المناسب:

م	العبارة	المصطلح
1	قدرة الجسم على إحداث تغيير في ذاته أو فيما يحيط به.	الطاقة
2	الطاقة الناتجة عن حركة الجسم.	الطاقة الحركية
3	إذا بُذِلَ شغل على جسم ما فإن طاقته الحركية تتغير.	نظرية الشغل-الطاقة
4	انتقال الطاقة بطرائق ميكانيكية.	الشغل
5	المعدل الزمني لبذل الشغل.	القدرة
6	انتقال طاقة مقدارها 1 J خلال فترة زمنية مقدارها 1 s .	الواط
7	نسبة المقاومة الى القوة.	الفائدة الميكانيكية
8	إزاحة القوة مقسومة على إزاحة المقاومة.	الفائدة الميكانيكية المثالية
9	نسبة الفائدة الميكانيكية الى الفائدة الميكانيكية المثالية.	كفاءة الآلة
10	الشغل الذي يُبذل على الألة.	الشغل المبذول
11	الشغل الذي تَبذُلُه الألة.	الشغل الناتج
12	نسبة الشغل الناتج الى الشغل المبذول.	كفاءة الآلة
13	الآلة التي تتكون من آلتين بسيطتين أو أكثر ترتبطان معاً.	الآلات المركبة

السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة وضع حولها دائرة:

1	إذا تعامدت القوة F على الإزاحة الحاصلة على الجسم d فإن الشغل يكون:							
	أ	أكبر ما يمكن	ب	أقل ما يمكن	ج	صفر	د	لا يمكن التنبؤ
2	عندما تؤثر قوة ..... على جسم فإن الشغل يكون دوماً يساوي صفراً:							
	أ	الاحتكاك	ب	العمودية	ج	الشد	د	الجاذبية
3	يسحب طفل عربة بشكل أفقي لمسافة 2m وبقوة قدرها 10 N فما مقدار الشغل الذي بذله:							
	أ	0.2 J	ب	2 J	ج	20 J	د	200 J
4	يعاني صندوق من قوة احتكاك قدرها 10 N ما مقدار شغل الاحتكاك عند حركة الصندوق 5m :							
	أ	25 J	ب	-25 J	ج	50 J	د	-50 J
5	العلاقة الرياضية التالية $\frac{1}{2}mv^2$ يحسب منها:							
	أ	الطاقة الكامنة	ب	الطاقة الحركية	ج	الشغل	د	الزخم

6	في الرسم البياني المقابل، تم تحريك جسم تحت تأثر قوة متغيرة فما مقدار الشغل المبذول على الجسم لإزاحته 4 m: 								
	أ	20 J	ب	40 J	ج	80 J	د	120 J	
7	من خلال الرسم البياني لمنحنى القوة-الإزاحة، احسب الشغل المنجز على الجسم بوحدة (J) عندما يتحرك الجسم مسافة قدرها 15m: 								
	أ	300	ب	150	ج	200	د	12	
8	تتناسب الطاقة الحركية لجسم....								
	أ	عكسياً مع مربع سرعته	ب	طردياً مع مربع سرعته	ج	عكسياً مع كتلته	د	طردياً مع مربع كتلته	
9	عند مضاعفة سرعة كرة، فإن طاقتها الحركية:								
	أ	تبقى ثابتة	ب	تتضاعف مرتين	ج	تتضاعف أربع مرات	د	تتضاعف ثمان مرات	
10	إذا زادت سرعة الجسم ثلاثة أضعاف فإن طاقته الحركية:								
	أ	تزداد ثلاث أضعاف	ب	تزداد تسعة أضعاف	ج	تقل للثلث	د	تقل للتسع	
11	يقاس الشغل والطاقة بوحدة (N.m) وتكافئ:								
	أ	الجول	ب	الواط	ج	نيوتن	د	باسكال	
12	سيارة كتلتها 10 kg وسرعتها 10 m/s ما مقدار الطاقة الحركية التي تملكها السيارة:								
	أ	500 J	ب	500 N	ج	5000 J	د	5000 N	
13	جسم طاقته الحركية 80 J وسرعته 4 m/s إن كتلته بوحدة kg :								
	أ	8	ب	10	ج	20	د	500	
14	عندما تساوت الطاقة الحركية لجسمين وتكون كتلة الجسم الثاني ضعف كتلة الأول وسرعة الجسم الأول v فكم تكون سرعة الثاني:								
	أ	v^2	ب	$2v$	ج	$\frac{v}{2}$	د	$\frac{v}{\sqrt{2}}$	
15	وحدة قياس القدرة هي :								
	أ	W	ب	J/s	ج	$Kg.m^2/s^3$	د	جميع ما سبق	
16	في الآلة الحقيقية دوما الشغل المبذول.....من الشغل الناتج:								
	أ	أكبر	ب	يساوي	ج	أصغر	د	لاي مكن التنبؤ	
17	الهدف من استخدام الآلات البسيطة:								
	أ	تقليل القوة	ب	تقليل الشغل	ج	تقليل الذراع	د	جميع ما سبق	
18	إحدى الآلات التالية آلة مركبة:								
	أ	رافعة	ب	محور ودولاب	ج	الدراجة الهوائية	د	اسفين	
19	إذا بذل المحيط الخارجي شغلًا على النظام فإن الشغل يكون:								
	أ	سالباً	ب	موجباً	ج	صفراً	د	يبقى ثابت	
20	إذا زادت الكتلة لجسم ما فإن الطاقة الحركية لهذا الجسم:								
	أ	تزداد	ب	تقل	ج	تبقى ثابتة	د	لا شيء مما ذكر	
21	تفيد الآلات في:								
	أ	تسهيل أداء المهام	ب	تخفيف الحمل	ج	أ و ب صحيحة	د	لأشيء مما ذكر	

ورقة عمل رقم (5)

الطاقة وحفظها

الفيزياء

اسم الطالب: نموذج الحل

الشعبة:

السؤال الأول: اكتب المصطلح العلمي المناسب:

م	العبارة	المصطلح
1	طاقة مختزنة في النظام نتيجة تأثير قوة الجاذبية.	طاقة وضع الجاذبية
2	المستوى الذي تكون عنده طاقة الوضع PE تساوي صفراً.	مستوى الاسناد
3	طاقة مختزنة في الجسم المرن نتيجة تغير شكله.	طاقة الوضع المرونية
4	كتلة الجسم مضروبة في مربع سرعة الضوء.	الطاقة السكونية
5	في النظام المعزول المغلق الطاقة لا تفنى ولا تستحدث.	قانون حفظ الطاقة
6	النظام الذي لا تؤثر فيه أي قوة خارجية.	النظام المعزول
7	النظام الذي لا يدخل إليه أو يخرج منه أي جسم.	النظام المغلق
8	مجموع الطاقة الحركية وطاقة وضع الجاذبية في النظام.	الطاقة الميكانيكية
9	مجموعة الطاقة الحركية وطاقة الوضع في النظام قبل وقوع الحدث تساوي مجموع الطاقة الحركية وطاقة الوضع في النظام بعد وقوع الحدث.	قانون حفظ الطاقة الميكانيكية
10	التصادم الذي تبقى فيه الطاقة الحركية قبل التصادم وبعده متساويتين.	التصادم المرن
11	التصادم الذي تقل فيه الطاقة الحركية بعد التصادم عنها قبل التصادم.	التصادم عديم المرونة
12	التصادم الذي تزداد فيه الطاقة الحركية بعد التصادم عنها قبل التصادم.	التصادم فوق المرن

السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة وضع حولها دائرة

1	الطاقة المخزنة بالجسم نتيجة ارتفاعه عن مستوى الاسناد تدعى طاقة:							
	أ	وضع مرونية	ب	وضع جاذبية	ج	ميكانيكية	د	سكونيه
2	العلاقة الرياضية التالية: $PE = mgh$ تمكننا من حساب:							
	أ	الطاقة الحركية	ب	شغل الاحتكاك	ج	طاقة وضع الجاذبية	د	عزم الدوران
3	وضع كتاب كتلته 0.5 kg على رف الكتب يرتفع عن سطح الأرض 1.5 m فإن طاقة وضعه بالنسبة لسطح الأرض:							
	أ	0 J	ب	7.35 J	ج	20 J	د	15 J
4	عندما يمر البندول عند أدنى نقطة في مساره تكون طاقة وضع جاذبية:							
	أ	صفراً	ب	أعلى ما يمكن	ج	أقل ما يمكن	د	لا يمكن التنبؤ بها
5	عند سقوط الجسم من أعلى الى أسفل تتحول طاقة الوضع تدريجيا الى طاقة:							
	أ	موجب	ب	سالب	ج	صفر	د	لا يمكن التنبؤ بها

6	إذا بذل المحيط الخارجي شغلا على النظام فإن الشغل:							
	أ	موجب	ب	سالب	ج	صفر	د	لا يمكن التنبؤ بها
7	إذا بذل المحيط الخارجي شغلا على النظام فإن طاقته:							
	أ	تزداد	ب	تقل	ج	لا تتغير	د	لا يمكن التنبؤ بها
8	الطاقة المختزنة في الوقود هي طاقة:							
	أ	حركية	ب	ميكانيكية	ج	كيميائية	د	مرونية
9	طاقة وضع الجاذبية لماء البئر بالنسبة لسطح الأرض تكون:							
	أ	سالبة	ب	موجبة	ج	صفراً	د	غير ذالك
10	شغل الجاذبية أثناء صعود الجسم لأعلى يكون:							
	أ	سالباً	ب	موجباً	ج	صفراً	د	غير ذالك
11	الطاقة المختزنة في الوتر المشدود طاقة:							
	أ	حركية	ب	سكونيه	ج	وضع مرونية	د	غير ذالك
12	يمكن حساب الطاقة الحركية من خلال العلاقة الرياضية التالية:							
	أ	القوة فقط	ب	السرعة فقط	ج	الكتلة فقط	د	الكتلة ومربع السرعة
13	يمكن حساب الطاقة الحركية من خلال العلاقة الرياضية التالية:							
	أ	$KE = \frac{1}{2}m \times V$	ب	$\mathrm{KE} = \frac{1}{2}\mathrm{m} \times \mathrm{V}^2$	ج	$\mathrm{KE} = 2\mathrm{m} \times \mathrm{V}$	د	لا شيء مما ذكر
14	تعتمد الطاقة الحركية الدورانية على:							
	أ	طاقة الوضع المرونية	ب	طاقة الوضع الجاذبية	ج	الطاقة السكونية	د	الطاقة الكيميائية
15	الزيادة في طاقة الوضع .....النقص في طاقته الحركية:							
	أ	تساوي	ب	أكبر من	ج	أصغر من	د	لا شيء مما ذكر
16	لحظة وصول كرة البندول إلى مستوى الإسناد فإنها تمتلك:							
	أ	طاقة حركية	ب	طاقة وضع جاذبية	ج	طاقة وضع مرونية	د	لاشيء مما ذكر
17	للكتلة نفسها طاقة وضع تسمى:							
	أ	طاقة الوضع المرونية	ب	طاقة الوضع الجاذبية	ج	الطاقة السكونية	د	الطاقة الكيميائية

ورقة عمل رقم 6)

الطاقة الحرارية

الفيزياء

اسم الطالب:

الشعبة:

السؤال الأول: اكتب المصطلح العلمي المناسب:

م	العبارة	المصطلح
1	مقياس للحركة الداخلية لجزيئات الجسم.	الطاقة الحرارية
2	الحالة التي يتساوى عندها معدلا تدفق الطاقة بين جسمين متلامسين.	حالة الاتزان الحراري
3	الطاقة التي تتدفق من الجسم الساخن الى الجسم البارد تلقائياً.	الحرارة
4	عملية نقل الطاقة الحركية عند تصادم الجزيئات بعضها ببعض.	التوصيل الحراري
5	حركة المائع في السائل أو الغاز بسبب اختلاف درجة درجات الحرارة.	الحمل الحراري
6	انتقال الطاقة الحرارية بوساطة الموجات الكهرومغناطيسية في الفراغ.	الاشعاع الحراري
7	كمية الطاقة التي يجب أن تكتسبها المادة لترتفع درجة حرارة وحدة الكتل منها درجة واحدة.	الحرارة النوعية
8	أداة تستخدم لقياس التغير في الطاقة الحرارية.	المسعر الحراري
9	كمية الطاقة اللازمة لتحول $1kg$ من المادة من الحالة الصلبة الى الحالة السائلة عند درجة الانصهار.	الحرارة الكامنة للانصهار
10	كمية الطاقة اللازمة لتحول $1kg$ من المادة من الحالة السائلة الى الحالة الغازية عند درجة الغليان.	الحرارة الكامنة للتبخر
11	التغير في الطاقة الحرارية لجسم يساوي مقدار الحرارة المضافة الى الجسم مطروحاً منه الشغل الذي يبذله الجسم.	القانون الأول للديناميكا الحرارية
12	أداة تحول الطاقة الحرارية الى طاقة ميكانيكية بصورة مستمرة.	المحرك الحراري
13	أداة تعمل على انتزاع الطاقة الحرارية من الجسم الأبرد واضافتها الى الجسم الأسخن بذل شغل معين.	المبردات
14	مقياس للفوضى العشوائية في النظام.	الانتروبي
15	العمليات الطبيعية تجري في اتجاه المحافظة على الانتروبي الكلي للكون أو زيادته.	القانون الثاني للديناميكا الحرارية

السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة وضع حولها دائرة

1	علم يدرس تحولات الطاقة الحرارية إلى أشكال أخرى من أشكال الطاقة:							
	أ	الديناميكا	ب	الديناميكا الحرارية	ج	الحرارة	د	م يكانيكا الكم
2	الطاقة الحرارية اللازم إعطائها لكتلة من النحاس قدرها 0.1 Kg لرفع درجة حرارتها 1K هي: علما بأن (C=385J/kg.K النحاس)							
	أ	38. 5 J	ب	385 J	ج	3850 J	د	3.85 J
3	عندما يصبح معدل تدفق الطاقة الحرارية متساوياً بين الجسمين نقول عنهما أنهما في حالة اتزان:							
	أ	سكوني	ب	انتقالي	ج	دوراني	د	حراري
4	تتوقف جزئيات المادة عن الحركة عند الصفر:							
	أ	المئوي	ب	الفهرنهايتي	ج	المطلق	د	غير ذالك
5	300K = ...C							
	أ	573	ب	450	ج	127	د	27
6	لقياس مقدار التغير في الطاقة الحرارية نستخدم:							
	أ	البيرومتر	ب	البارومتر	ج	ميزان الحرارة	د	المسعر
7	أثناء انصهار المادة أو غليانها فإن درجة الحرارة:							
	أ	تقل	ب	تبقى ثابتة	ج	تزداد	د	لا يمكن التنبؤ بها
8	العلاقة الرياضية لحساب كمية الحرارة اللازمة لتبخير كتلة سائلة هي:							
	أ	$Q = \nabla S.T$	ب	$Q = mC\Delta T$	ج	$Q = mgV$	د	$Q = mH_v$
9	التوصيل هو أحد طرق انتقال الحرارة ويكون أسرع في:							
	أ	السوائل	ب	الفراغ	ج	الغازات	د	الجوامد
10	عملية نقل الطاقة الحركية عند تصادم الجزيئات مع بعضها البعض:							
	أ	التوصيل الحراري	ب	الحمل الحراري	ج	الإشعاع الحراري	د	الاتزان الحراري
11	الصيغة الرياضية للقانون الأول للديناميكا الحرارية هو:							
	أ	$\Delta U = Q - W$	ب	$\Delta U = Q + W$	ج	$\Delta U = Q.W$	د	$\Delta U = Q/W$
12	عندما يعمل المحرك بصورة دائمة فإن الطاقة الداخلية للمحرك:							
	أ	تزداد	ب	لا تتغير	ج	تقل	د	لا يمكن التنبؤ
13	مبرد يعمل باتجاهين ينزع الحرارة من المنزل صيفاً وينقل الحرارة الى المنزل شتاءً:							
	أ	المحرك الحراري	ب	الثلاجة	ج	المضخة الحرارية	د	السخان الحراري
14	كفاءة المحركات الحرارية لاتصل الى 100% بسبب الحرارة:							
	أ	الكامنة	ب	المفقودة	ج	الممتصة	د	المخزنة
15	وحدة قياس الانتروبي:							
	أ	J/K	ب	K/J	ج	K	د	KJ
16	عند امتصاص حرارة من الجسم فإن الانتروبي للجسم:							
	أ	تزداد	ب	تبقى ثابتة	ج	تقل	د	لا شيء مما ذكر

17	تستخدم دوائر الكترونية حساسة للحرارة في مقاييس الحرارة:							
	أ	المنزلية	ب	السائلة -البلورية	ج	الطبية	د	غير ذالك
18	لا يوجد درجة حرارة أقل من درجة:							
	أ	الصفر المطلق	ب	الصفر المئوي	ج	الصفر الفهرنهايتي	د	جميع ما سبق
19	إذا امتص الجسم حرارة فإن كمية الحرارة:							
	أ	سالبة	ب	صفراً	ج	موجبة	د	غير ذلك
20	عندما يبذل الجسم شغلاً ولم تتغير درجة حرارة الجسم فإن الإنتروبي:							
	أ	يزداد	ب	ينقص	ج	لا يتغير	د	لا شيء مما ذكر

انتهت الأسئلة

دفتر الطالب

اسم الطالب : .....

الفصل : .....

المادة: الفيزياء٢

الصف الثاني الثانوي

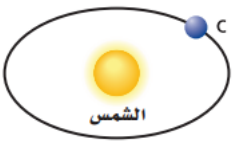
الفصل الدراسي الثالث ١٤٤٥ هـ

هذه الأوراق ليست مذكرة أو ملخصاً ولا تغني عن الكتاب المدرسي

الفصل 1	الجاذبية Gravitation
الدرس 1 – 1	حركة الكواكب والجاذبية

اختر الإجابة الصحيحة :

١	حسب قانون كبلر الأول فإن مدارات الكواكب :			
	أ	دائرية	ب	خطية
	ج	إهليليجية	د	كروية
٢	الخط الوهمي من الشمس الشمس إلى الكواكب يمسح مساحات متساوية في أزمنة متساوية :			
	أ	قانون كبلر الأول	ب	قانون كبلر الثاني
	ج	قانون كبلر الثالث	د	قانون الجذب الكوني
٣	تتحرك الكواكب بسرعة أكبر عندما تكون ..... الشمس .			
	أ	بعيدة عن	ب	قريبة من
	ج	موازية لـ	د	متعامدة مع
٤	يستعمل القانون الثالث لكبلر في :			
	أ	حساب نصف قطر القمر	ب	حساب نصف قطر الأرض
	ج	مقارنة أبعاد الكواكب بأزمانها	د	حساب نصف قطر الشمس
٥	يتناسب مربع الزمن الدوري لكوكب مع ..... مداره حول الشمس .			
	أ	نصف قطر	ب	قطر
	ج	مربع نصف قطر	د	مكعب نصف قطر
٦	حسب قانون كبلر الثالث فإن الزمن الدوري T لكوكب حول الشمس يتناسب مع بُعده عن الشمس r حسب التالي :			
	أ	$T^2 \alpha r^3$	ب	$T^3 \alpha r^2$
	ج	$T^3 \alpha \frac{1}{r^2}$	د	$T^2 \alpha \frac{1}{r^3}$
٧	قمران في مداريهما حول كوكب ، نصف قطر مدار أحدهما 8×10^6 m وزمنه الدوري 1×10^6 s ، ونصف قطر مدار القمر الثاني 2×10^7 m ، مالزمن الدوري لمدار القمر الثاني ؟			
	أ	5×10^5 s	ب	4×10^6 s
	ج	2.5×10^6 s	د	1.3×10^7 s

٨	قرر إذا كان كل مدار من المدارات الموضحة بالشكل مداراً ممكناً لكوكبٍ ما أم لا :			
	أ		ب	
	ج		د	
٩	وحدة قياس ثابت الجذب الكوني G في النظام الدولي :			
	أ	$N/m^2.kg$	ب	$N/m^2.kg^3$
	ج	$N.m^2/kg^2$	د	$N.m^2/kg^2$
١٠	قوة التجاذب بين جسمين تعتمد على :			
	أ	الحجم والمسافة	ب	الكتلة والمسافة
	ج	الكتلة والكثافة	د	الزمن الدوري والحجم
١١	إذا كانت القوة الجاذبة بين جسمين 100 N ونقصت كتلة إحداهما إلى النصف فإن القوة الجاذبة بينهما ستصبح :			
	أ	50 N	ب	100 N
	ج	150 N	د	200 N
١٢	إذا زادت المسافة بين جسمين إلى الضعف فإن قوة التجاذب بينهما :			
	أ	تقل إلى الربع	ب	تزداد إلى أربع أمثال
	ج	تقل للنصف	د	تزداد للضعف

ضع علامة (✓) في نهاية العبارة الصحيحة وعلامة (✗) في نهاية العبارة الخاطئة :		
[١]	كان يعتقد قديماً أن الشمس والقمر والكواكب والنجوم تدور كلها حول الأرض .	
[٢]	المدار الإهليلجي له بؤرة واحدة .	
[٣]	ينطبق قانون الزمن الدوري لكوكب على المدارات دائرية الشكل فقط .	
[٤]	يستعمل القانون الثاني لكبلر في مقارنة الأبعاد والأزمان الدورية للقمر وللأقمار الاصطناعية حول الأرض .	
[٥]	قوة الجاذبية تعمل بين أجسام متلامسة فقط .	

اكتب المصطلح العلمي لكل مما يأتي :		
[١]	الكواكب تتحرك في مدارات إهليليجية وتكون الشمس في إحدى البؤرتين .	
[٢]	الزمن اللازم للمذنب ليكمل دورة واحدة .	
[٣]	الخط الوهمي من الشمس إلى الكوكب يمسح مساحات متساوية في أزمنة متساوية .	
[٤]	مربع نسبة الزمن الدوري لأي كوكبين يساوي مكعب النسبة بين متوسط بعدهما عن الشمس .	

أجب عن التمارين التالية :

[١] كرتان كتلة كل منهما **6.8 kg** والبعد بين مركزيهما **21.8 cm** وقيمة الثابت $6.67 \times 10^{-11}\ N.m^2/kg^2$ ما قيمة قوة الجاذبية التي تؤثر بها كل منهما على الأخرى ؟

.....

.....

.....

.....

[٢] ما قوة الجاذبية بين جسمين كتلة كل منهما **15 kg** والمسافة بين مركزيهما **35 cm** ؟ وما نسبة هذه القوة إلى وزن أي منهما ؟

.....

.....

.....

.....

الفصل 1	الجاذبية Gravitation
الدرس 2 – 1	استخدام قانون الجذب الكوني

اختر الإجابة الصحيحة :

١	العلاقة الرياضية $\frac{G M}{r^2}$ تمثل :			
	أ	قوة التجاذب	ب	المجال الجاذبي
	ج	سرعة الدوران	د	سرعة الإفلات
٢	إذا تضاعفت كتلة الأرض مع بقاء حجمها ثابت فإن تسارع الجاذبية :			
	أ	يقل للنصف	ب	يقل للربع
	ج	يتضاعف	د	لا يتغير
٣	ما مقدار تسارع الجاذبية الأرضية على ارتفاع 9.6×10^6 m من مركز الأرض بوحدة m/s^2 ؟ علماً أن نصف قطر الأرض 6.4×10^6 m .			
	أ	$\frac{2}{3}g$	ب	$\frac{4}{9}g$
	ج	$\frac{3}{2}g$	د	$\frac{9}{4}g$
٤	جسم وزنه W وكتلته m عند سطح الأرض ، فعند ارتفاعه كثيراً عن سطح الأرض :			
	أ	تنقص m ويبقى W ثابت	ب	يزداد كل من m و W
	ج	ينقص W وتزداد m	د	ينقص W وتبقى m ثابتة
٥	الكتلة التي تساوي نسبة مقدار القوة المحصلة المؤثرة في جسم إلى مقدار تسارعه تسمى :			
	أ	كتلة القصور	ب	كتلة الجابية
	ج	كتلة السكون	د	كتلة الذرة
٦	ماذا يحدث لسرعة القمر الصناعي إذا تضاعف نصف قطر مداره أربع مرات :			
	أ	تزداد سرعته إلى الضعف	ب	تقل سرعته إلى النصف
	ج	تزداد سرعته إلى أربع امثالها	د	تقل سرعته إلى ربع قميتها
٧	يدور قمر حول كوكب بسرعة مقدارها 9×10^3 m/s فإذا كانت المسافة بين مركزي القمر والكوكب 5.4×10^6 m فما الزمن الدوري للقمر ؟			
	أ	$1.2\ \pi \times 10^2$ s	ب	$1.2\ \pi \times 10^3$ s
	ج	$6\ \pi \times 10^2$ s	د	$1.2\ \pi \times 10^9$ s

ضع علامة (✓) في نهاية العبارة الصحيحة وعلامة (✗) في نهاية العبارة الخاطئة :		
[١]	تسارع الجاذبية الأرضية يتناسب عكسياً مع مربع نصف قطر الأرض .	
[٢]	كلما زادت كتلة القمر الصناعي نقصت سرعة دورانه في مداره .	

اكتب المصطلح العلمي لكل مما يأتي :		
[١]	حالة يكون فيها الوزن الظاهري للجسم يساوي صفراً .	
[٢]	التأثير المحيط بجسم له كتلة .	
[٣]	مقياس لممانعة أو مقاومة الجسم لأي نوع من أنواع القوى المؤثرة فيه .	
[٤]	نوع من الكتلة يحدد مقدار قوة الجاذبية بين جسمين .	

اذكر السبب العلمي :
رواد الفضاء في المركبات الفضائية يبدون عديمي الوزن رغم أنهم يتعرضون للجاذبية الأرضية .
.....
.....
.....

أجب عن التمارين التالية :

[١] إذا علمت أن نصف قطر الأرض 6.38×10^6 m وقيمة الثابت G تساوي 6.67×10^{-11} N.m^2/kg^2 وتسارع الجاذبية 9.8 m/s^2 . احسب كتلة الأرض .

.....

.....

.....

.....

[٢] ما شدّة مجال الجاذبية على سطح القمر ، إذا علمت أنّ كتلته 3.7×10^{22} kg ونصف قطره 1785 km . وقيمة الثابت G تساوي 6.67×10^{-11} N.m^2/kg^2 .

.....

.....

.....

.....

[٣] إذا كان وزن أخيك الذي كتلته 91 kg على سطح القمر يساوي 145.6 N فما مجال الجاذبية للقمر ؟

.....

.....

.....

.....

[٤] إذا كانت كتلة رائد فضاء 80 kg ، وقد فقد 25 % من وزنه عند نقطة في الفضاء ، فما شدة مجال جاذبية الأرض عند هذه النقطة ؟

.....

.....

.....

.....

الفصل 2	الحركة الدورانية Rotational Motion
الدرس 1 – 2	وصف الحركة الدورانية

اختر الإجابة الصحيحة :

١	التغير في الزاوية أثناء دوران الجسم يسمى :			
	أ	الإزاحة الزاويّة	ب	السرعة الزاويّة
	ج	التسارع الزاويّ	د	التردد الزاويّ
٢	تقاس الإزاحة الزاويّة بوحدة :			
	أ	s	ب	rad
	ج	m	د	km
٣	عقرب ثواني تحرك بمقدار 5 min ما مقدار إزاحته الزاويّة بوحدة rad ؟			
	أ	$5\ \pi$	ب	$10\ \pi$
	ج	$15\ \pi$	د	$20\ \pi$
٤	تقاس السرعة الزاويّة بوحدة :			
	أ	rad/s	ب	rad.s
	ج	m/s	د	m.s
٥	السرعة الزاوية لعقرب ثواني تساوي :			
	أ	$\frac{\pi}{60}$	ب	$\frac{2\pi}{30}$
	ج	$\frac{\pi}{20}$	د	$\frac{\pi}{30}$
٦	ترتبط السرعة الزاويّة بالسرعة الخطية بالعلاقة :			
	أ	$\omega = v\,r$	ب	$v = \omega\,r$
	ج	$\omega = \frac{r}{v}$	د	$v = \frac{\omega}{r}$
٧	يدور جسم في مسار دائري نصف قطره 2 m وبسرعة زاويّة قدرها 5 rad/s فتكون السرعة الخطية :			
	أ	0.2 m/s	ب	2.5 m/s
	ج	5 m/s	د	10 m/s

٨	التغير في السرعة الزاوية المتجهة مقسوماً على الفترة الزمنية التي حدث خلالها هذا التغير :			
	أ	الإزاحة الزاويّة	ب	السرعة الزاويّة
	ج	التسارع الزاويّ	د	التردد الزاويّ
٩	وحدة قياس التسارع الزاويّ هي :			
	أ	$\mathbf{rad}$	ب	$\mathbf{rad / s}$
	ج	$\mathbf{rad / s^2}$	د	$\mathbf{rad . s^2}$
١٠	يدور جسم بسرعة زاوية قدرها $\mathbf{20\ rad/s}$. توقف عن الدوران خلال $\mathbf{4\ s}$ فيكون تسارعه الزاوي :			
	أ	$\mathbf{0.4\ rad/s^2}$	ب	$\mathbf{5\ rad/s^2}$
	ج	$\mathbf{10\ rad/s^2}$	د	$\mathbf{80\ rad/s^2}$
١١	إذا كان قطر إطار جرّار زراعي $\mathbf{1.5\ m}$ وقاد المزارع الجرّار بسرعة خطية $\mathbf{3\ m/s}$ فما مقدار السرعة الزاويّة لكل إطار ؟			
	أ	$\mathbf{2\ rad/s}$	ب	$\mathbf{4\ rad/s}$
	ج	$\mathbf{2.3\ rad/s}$	د	$\mathbf{4.5\ rad/s}$
١٢	عدد الدورات الكاملة التي يتمها الجسم في الثانية الواحدة :			
	أ	الإزاحة الزاويّة	ب	الزمن الدوري
	ج	التردد الزاويّ	د	السرعة الزاويّة
١٣	تتحرك سيارة قطر كل إطار من إطاراتها $\mathbf{42\ cm}$ فتقطع مسافة $\mathbf{420\ m}$. أي مما يأتي يبين عدد الدورات التي يدورها كل إطار عند قطع هذه المسافة ؟			
	أ	$\frac{5 \times 10^1}{\pi}\ \mathbf{rev}$	ب	$\frac{1.5 \times 10^2}{\pi}\ \mathbf{rev}$
	ج	$\frac{1 \times 10^2}{\pi}\ \mathbf{rev}$	د	$\frac{1 \times 10^3}{\pi}\ \mathbf{rev}$

ضع علامة (✓) في نهاية العبارة الصحيحة وعلامة (✗) في نهاية العبارة الخاطئة :		
[١]	دوران الجسم عكس اتجاه حركة عقارب الساعة يُعد سالباً .	
[٢]	السرعة المتجهة الزاوية لحركة عقرب الدقائق سالبة .	
[٣]	كل أجزاء الأرض تدور بنفس المعدل .	
[٤]	يقاس التسارع الزاويّ بوحدة $\mathbf{rad/s}$.	

اكتب المصطلح العلمي لكل مما يأتي :		
[١]	التغير في الزاويّة أثناء دوران الجسم .	
[٢]	التغير في الإزاحة الزاويّة لجسم مقسوماً على زمن هذا التغير .	
[٣]	التغير في السرعة الزاويّة المتجهة مقسوماً على زمن حدوث هذا التغير .	
[٤]	عدد الدورات الكاملة التي يدورها الجسم في الثانية الواحدة .	

اذكر السبب العلمي :

جميع نقاط الأرض تدور بنفس الزاوية رغم أنها تقطع مسافات مختلفة كل دورة .

.....

.....

أجب عن المسائل التدريبية الآتية :

[١] ما الإزاحة الزاويّة لعقارب ساعة يد خلال $1\ h$ ؟ وذلك لـ :

(a) عقرب الثواني .

.....

.....

.....

(b) عقرب الدقائق .

.....

.....

.....

(c) عقرب الساعات .

.....

.....

.....

[٢] إذا كان قطر الكرة المستخدمة في فأرة الحاسوب $2\ cm$ وتحركت الفأرة $12\ cm$ فما الإزاحة الزاويّة للكرة ؟

.....

.....

.....

[٣] إذا كان التسارع الخطي لعربة نقل $1.85\ m/s^2$ والتسارع الزاويّ لإطاراتها $5.23\ rad/s^2$ فما قطر الإطار الواحد للعربة ؟

.....

.....

.....

[٤] إذا كانت العربة في السؤال السابق تسحب قاطرة قطر كل من إطاراتها $48\ cm$ قارن بين :

(a) التسارع الخطي للقاطرة والتسارع الخطي للعربة .

.....

.....

.....

(b) التسارع الزاويّ للقاطرة والتسارع الزاويّ للعربة .

.....

.....

.....

[٥] يدور الملف الاسطواني في محرك غسالة الملابس $635\ rev/min$ (أي 635 دورة في الدقيقة) وعند فتح غطاء الغسالة يتوقف المحرك عن الدوران . فإذا احتاج الملف $8\ s$ حتى يتوقف بعد فتح الغطاء فما التسارع الزاويّ للملف الاسطواني ؟

.....

.....

.....

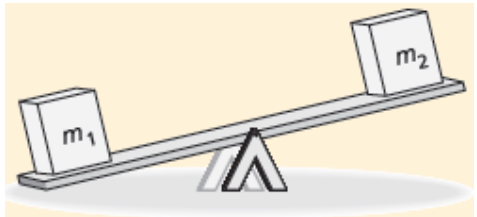
.....

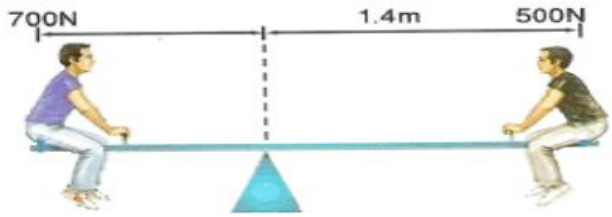
.....

.....

الفصل	الحركة الدورانية
2	Rotational Motion
الدرس 2 – 2	ديناميكا الحركة الدورانية

اختر الإجابة الصحيحة :

١	مقياس لمقدرة القوة على إحداث الدوران :			
	أ	الشغل	ب	العزم
	ج	الدفع	د	الزخم
٢	وحدة قياس العزم هي :			
	أ	N / m	ب	N / m^2
	ج	$N . m$	د	$N . m^2$
٣	عندما تكون محصلة العزوم تساوي الصفر يكون الجسم في حالة :			
	أ	اتزان انتقالي	ب	اتزان دوراني
	ج	اتزان حركي	د	عدم اتزان
٤	أثر محمد بقوة مقدارها $20\ N$ في باب الفصل على بعد $80\ cm$ من محور دورانه . ما العزم الذي أثر به محمد على الباب ؟			
	أ	$0\ N.m$	ب	$4\ N.m$
	ج	$16\ N.m$	د	$1600\ N.m$
٥	أثرت قوة مقدارها $60\ N$ في أحد طرفي رافعة طولها $1\ m$ أما الطرف الآخر للرافعة فيتصل بقضيب دوّار متعامد معها بحيث يمكن تدوير القضيب بدفع الطرف البعيد للرافعة إلى أسفل فإذا كان اتجاه القوة المؤثرة في الرافعة يميل $30°$ فما العزم المؤثر في الرافعة ؟			
	أ	$30\ N.m$	ب	$52\ N.m$
	ج	$60\ N.m$	د	$69\ N.m$
٦	 يبين الشكل صندوقين عند نهايتي لوح خشبي طوله $3\ m$ يرتكز عند منتصفه على دعامة تمثل محور دوران فإذا كانت كتلة الصندوق $m_1 = 25\ kg$ و كتلة الصندوق $m_2 = 15\ kg$ فما بُعد النقطة التي يجب وضع الدعامة عندها من طرف الصندوق m_1 لكي يتزن اللوح الخشبي والصندوقان أفقيًّا ؟			
	أ	$0.38\ m$	ب	$0.6\ m$
	ج	$1.1\ m$	د	$1.9\ m$
٧	يحاول طفل استخدام مفتاح شدّ لفك برغي في دراجته الهوائية ويحتاج فك البرغي إلى عزم مقداره $10\ N.m$ وأقصى قوة يستطيع أن يؤثر بها الطفل عمودياً في المفتاح $50\ N$ ما طول مفتاح الشدّ الذي يجب أن يستخدمه الطفل حتى يفك البرغي ؟			
	أ	$0.1\ m$	ب	$0.15\ m$
	ج	$0.2\ m$	د	$0.25\ m$

٨	أي الحالات الآتية أفضل لفك برغي بمفتاح شد ؟			
	أ	قوة أفقية 50 N ومفتاح شد طوله 0.2 m	ب	قوة عمودية 50 N ومفتاح شد طوله 0.2 m
	ج	قوة أفقية 50 N ومفتاح شد طوله 0.4 m	د	قوة عمودية 50 N ومفتاح شد طوله 0.4 m
٩	يلعب محمد وأحمد على أرجوحة بحيث يحافظان على وضع الاتزان للأرجوحة كما بالشكل المجاور . ما بعد نقطة الارتكاز عن أحمد ؟ 			
	أ	0.8 m	ب	1 m
	ج	1.4 m	د	2.5 m

ضع علامة (✓) في نهاية العبارة الصحيحة وعلامة (✗) في نهاية العبارة الخاطئة :		
[١]	محصلة العزوم تساوي مجموع عزوم القوى المؤثرة .	
[٢]	العزم اللازم لمنع الجسم من الدوران يساوي العزم الأصلي وفي نفس اتجاهه .	
[٣]	عند اتزان جسم تحت تأثير عزمين فإن العزم الأول يساوي العزم الثاني في المقدار ويعاكسه في الاتجاه .	

اكتب المصطلح العلمي لكل مما يأتي :		
[١]	المسافة العمودية من محور الدوران حتى نقطة تأثير القوة .	
[٢]	مقياس لمقدرة القوة على إحداث الدوران .	

أكمل الفراغات بما يناسبها :	
[١]	وحدة قياس العزم هي .....
[٢]	المسافة العمودية من محور الدوران حتى نقطة تأثير القوة .....

أجب عن التمارين التالية :

[١] لديك مفتاح شدّ طوله **0.234 m** وتريد أن تستخدمه في إنجاز مهمة تتطلب عزماً مقداره **32.4 N.m** عن طريق التأثير بقوة مقدارها **232 N** ما مقدار أقل زاوية تصنعها القوة المؤثرة بالنسبة إلى الرأسي وتسمح بتوفير العزم المطلوب ؟

.....

.....

.....

.....

[٢] يجلس عليّ على بُعد **1.8 m** من مركز الأرجوحة فعلى أي بُعد من مركز الأرجوحة يجب أن يجلس عبدالله حتى يتزن ؟ علماً بأن كتلة عليّ **43 kg** وكتلة عبدالله **52 kg**

.....

.....

.....

.....

[٣] إذا كان نصف قطر إطار دراجة هوائية **7.7 cm** وأثرت السلسلة بقوة عمودية مقدارها **35 N** في الإطار في اتجاه حركة عقارب الساعة فما مقدار العزم اللازم لمنع الإطار من الدوران ؟

.....

.....

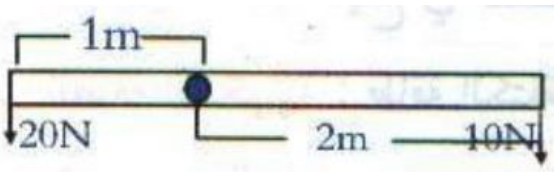
.....

.....

الفصل 2	الحركة الدورانية Rotational Motion
الدرس 2 – 3	الاتزان

اختر الإجابة الصحيحة :

١	نقطة في الجسم تتحرك بالطريقة نفسها التي يتحرك بها الجسم النقطي :			
	أ	نقطة الاتزان	ب	مركز الكتلة
	ج	نقطة الأصل	د	مركز الأرض
٢	عندما تكون محصلة القوى المؤثرة في الجسم تساوي صفر فإن الجسم في حالة اتزان :			
	أ	انتقالي	ب	دوراني
	ج	ميكانيكي	د	كيميائي
٣	عندما تكون محصلة العزوم المؤثرة في الجسم تساوي صفر فإن الجسم في حالة اتزان :			
	أ	انتقالي	ب	دوراني
	ج	ميكانيكي	د	كيميائي
٤	قوة ظاهرية غير حقيقية نشعر بها تظهر وكأنها تدفع الجسم ناحية الخارج :			
	أ	قوة الطرد المركزي	ب	قوة الجذب المركزي
	ج	قوة كوريوليس	د	قوة الاتزان
٥	قوة ظاهرية (وهمية) تبدو وكأنها تحرف جسم متحرك عن مساره في خط مستقيم ولا يمكن ملاحظتها إلا في أطر مرجعية دوارة :			
	أ	قوة الطرد المركزي	ب	قوة الجذب المركزي
	ج	قوة كوريوليس	د	قوة الاتزان
٦	أي الأشكال التالية أكثر استقراراً على الأرض :			
	أ		ب	
	ج		د	
٧	لا تطبق قوانين نيوتن في الأطر :			
	أ	المتسارعة	ب	القصورية
	ج	غير المتسارعة	د	جميع ما سبق

٨	إذا كان $F_{net} = 0$ ، $\tau_{net} = 0$ فإن الجسم :			
	أ	متزن دورانياً فقط	ب	متزن انتقالياً فقط
	ج	متزن ميكانيكياً	د	غير متزن
٩	ماذا يحدث للجسم بالشكل المجاور : 			
	أ	يدور مع عقارب الساعة	ب	لا يدور
	ج	يدور عكس عقارب الساعة	د	لا يمكن التنبؤ

ضع علامة (✓) في نهاية العبارة الصحيحة وعلامة (✗) في نهاية العبارة الخاطئة :		
[١]	كل الأجسام التي تتحرك حركة دورانية تدور حول محور يمر بمركز كتلتها .	
[٢]	موقع مركز كتلة جسم الإنسان ثابت .	
[٣]	إذا كان مركز كتلة جسم فوق قاعدته فإن الجسم يكون الجسم غير مستقر .	
[٤]	ينقلب الصندوق المرتفع قليل العرض بسهولة بعكس الصندوق المنخفض العريض .	

اكتب المصطلح العلمي لكل مما يأتي :		
[١]	نقطة في الجسم تتحرك بالطريقة نفسها التي يتحرك بها الجسم النقطي .	
[٢]	قوة ظاهرية غير حقيقية نشعر بها تظهر وكأنها تدفع الجسم إلى الخارج .	
[٣]	التسارع الناشئ عن الحركة الدائرية واتجاهه نحو مركز المسار الدائري .	

اذكر السبب العلمي :

[١] مركز الكتلة للطفل أعلى من الشخص العادي بعدة سنتمترات .

.....

.....

[٢] موقع مركز كتلة جسم الإنسان غير ثابت .

.....

.....

أجب عن التمارين التالية :

[١] يجلس عليّ على بُعد **1.8 m** من مركز الأرجوحة فعلى أي بُعد من مركز الأرجوحة يجب أن يجلس عبدالله حتى يتزن ؟ علماً بأن كتلة عليّ **43 kg** وكتلة عبدالله **52 kg**

.....

.....

.....

.....

.....

[٢] يتزن لوح خشبي كتلته **24 kg** على حاملين أحدهما تحت مركز اللّوح مباشرة والثاني عند الطرف . ما مقدار القوتين اللتين يؤثر بهما كل من الحاملين الرأسيين في اللوح ؟

.....

.....

.....

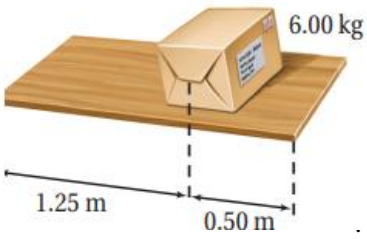
.....

.....

.....

.....

[٣] يرفع شخصان لوحاً خشبياً من طرفيه إلى أعلى فإذا كانت كتلة اللوح **4.25 kg** وطوله **1.75 m** ويوضع على بعد **0.5 m** من طرفه الأيمن صندوق كتلته **6 kg** كما بالشكل ، ما القوتان اللتان يؤثر بهما الشخصان في اللوح ؟



.....

.....

.....

.....

.....

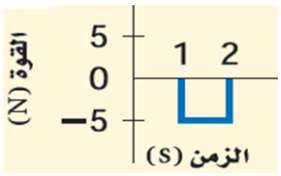
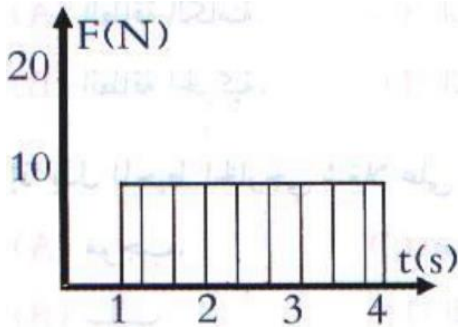
.....

هذه الأوراق ليست مذكرة أو ملخصاً ولا تغني عن الكتاب المدرسي

الفصل 3	الزخم وحفظه Momentum & Its Conservation
الدرس 1 – 3	الدفع والزخم

اختر الإجابة الصحيحة :

١	حاصل ضرب الكتلة في السرعة المتجهة يعطي :			
	أ	الشغل	ب	الزخم
	ج	العزم	د	الدفع
٢	وحدة قياس الزخم :			
	أ	$Kg \cdot m \cdot s$	ب	$Kg \cdot m / s$
	ج	$Kg / m \cdot s$	د	$Kg \cdot m / s^2$
٣	كلما زادت سرعة جسم فإن زخمه :			
	أ	يزداد	ب	يبقى ثابت
	ج	يقل	د	لا يمكن التنبؤ
٤	حاصل ضرب متوسط القوة المؤثرة في الجسم في زمن تأثير القوة :			
	أ	الشغل	ب	الزخم
	ج	العزم	د	الدفع
٥	وحدة قياس الدفع :			
	أ	$N \cdot s$	ب	N / s
	ج	$N \cdot s^2$	د	N / s^2
٦	العلاقة $F \Delta t = m \Delta v$ تمثل نظرية :			
	أ	القوة – العزم	ب	الدفع – الزخم
	ج	القوة – الزخم	د	العزم – الدفع
٧	في الشكل المجاور : تباطأت سرعة سيارة كتلتها 1000 kg من 6 m/s إلى 2 m/s خلال 4 s في اتجاه $+x$: الدفع الحاصل على السيارة بوحدة N.s يساوي :			
	أ	4000	ب	8000
	ج	– 4000	د	– 8000

٨	عندما يدفع جسم بقوة مقدارها 20 N في زمن قدره 4 s فإن التغير في زخم الجسم يساوي :			
	أ	80 kg.m/s	ب	16 kg.m/s
	ج	5 kg.m/s	د	0.2 kg.m/s
٩	دفع القوة المتغيرة يساوي عددياً المساحة المحصورة أسفل منحنى العلاقة البيانية بين :			
	أ	القوة والإزاحة	ب	القوة والزمن
	ج	القوة والتسارع	د	القوة والكتلة
١٠	جسم ساكن كتلته 10 kg تؤثر عليه بدفع قدره 40 N .S . فتصبح سرعته :			
	أ	400 m/s	ب	4 m/s
	ج	0.25 m/s	د	30 m/s
١١	إذا تغير الزخم المؤثر على جسم بمقدار 25 kg.m /s وذلك خلال 10 s فتكون القوة المؤثرة على الجسم :			
	أ	2.5 N	ب	5 N
	ج	10 N	د	15 N
١٢	 تتدحرج كرة بولينج كتلتها 7 kg على ممر الانزلاق بسرعة متجهة مقدارها 2 m/s . احسب سرعة الكرة واتجاهها بعد تأثير الدفع المبين بالشكل عليها			
	أ	2.7 m/s	ب	- 2.7 m/s
	ج	1.3 m/s	د	- 1.3 m/s
١٣	جسم كتلته 2 kg تغيرت سرعته من 10 m /s إلى 5 m /s فيكون الدفع المؤثر على الجسم :			
	أ	5 N . s	ب	- 5 N . s
	ج	10 N . s	د	- 10 N . s
١٤	تعمل الوسادة الهوائية في السيارات على تقليل :			
	أ	الدفع المؤثر	ب	القوة المؤثرة
	ج	زمن تأثير القوة	د	المساحة المؤثرة عليها القوة
١٥	 الرسم البياني يمثل منحنى القوة – الزمن . احسب الدفع الحاصل على الجسم من 1 s إلى 4 s ؟			
	أ	3 N.s	ب	10 N.s
	ج	14 N.s	د	30 N.s

ضع علامة (✓) في نهاية العبارة الصحيحة وعلامة (✗) في نهاية العبارة الخاطئة :		
[١]	اتجاه زخم جسم يكون عمودي على اتجاه سرعته المتجهة .	
[٢]	اتجاه الدفع يكون في نفس اتجاه القوة المسببة له .	
[٣]	يقاس الزخم بوحدة $kg.m/s^2$.	
[٤]	الوسادة الهوائية في السيارات تقلل الدفع عند الاصطدام .	

اكتب المصطلح العلمي لكل مما يأتي :		
[١]	حاصل ضرب متوسط القوة المؤثرة في جسم في زمن تأثير القوة .	
[٢]	حاصل ضرب كتلة الجسم في سرعته المتجهة .	
[٣]	الدفع على جسم يساوي التغير في زخمه .	

اذكر السبب العلمي :

[١] يمكن أن يكتسب جسم دفعاً كبيراً من قوة صغيرة .

.....

.....

[٢] يتم تزويد السيارات الحديثة بوسادة هوائية .

.....

.....

أجب عن التمارين التالية :

[١] سرّع سائق عربة ثلج كتلتها **240 kg** وذلك بالتأثير بقوة أدت إلى زيادة سرعتها من **6 m/s** إلى **28 m/s** خلال فترة زمنية مقدارها **60 s** .

(a) ما التغير في زخم العربة ؟ وما الدفع على العربة ؟

.....

.....

.....

(b) ما مقدار متوسط القوة التي أثرت في العربة ؟

.....

.....

.....

[٢] قذفت كرة بيسبول كتلتها **0.174 kg** أفقياً بسرعة **26 m/s** وبعد أن ضُربت الكرة بالمضرب تحركت في الاتجاه المعاكس بسرعة **38 m/s** .

(a) ما التغير في زخم الكرة ؟

.....

.....

.....

(b) ما الدفع الناتج عن المضرب ؟

.....

.....

.....

(c) إذا بقي المضرب متصلاً بالكرة مدة 0.8 s فما متوسط القوة التي أثر بها المضرب في الكرة ؟

.....

.....

.....

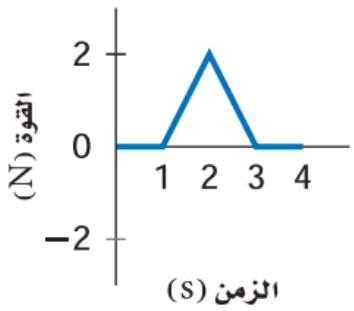
[٣] إذا ضُربت كرة جولف كتلتها $0.058\ kg$ بقوة مقدارها $272\ N$ بمضرب ، فأصبحت سرعتها المتجهة $62\ m/s$ فما زمن تلامس الكرة بالمضرب ؟

.....

.....

.....

[٤] تتحرك كرة كتلتها $0.15\ kg$ في الاتجاه الموجب بسرعة مقدارها $12\ m/s$ بفعل الدفع المؤثر فيها والموضح بالرسم البياني المقابل . ما مقدار سرعة الكرة عند $4\ s$ ؟



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

[٥] ضرب لاعب قرص هوكي ساكناً كتلته $0.115\ kg$ فأثر فيه بقوة ثابتة مقدارها $30\ N$ في زمن مقداره $0.16\ s$ فما مقدار السرعة التي سيتجه بها إلى الهدف ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

[٦] اقتربت كرة كتلتها $0.24\ kg$ من محمد بسرعة مقدارها $3.8\ m/s$ في أثناء لعبة الكرة الطائرة ، فضرب محمد الكرة بسرعة مقدارها $2.4\ m/s$ في الاتجاه المعاكس . ما متوسط القوة التي أثر بها محمد في الكرة إذا كان زمن تلامس يديه بالكرة $0.025\ s$.

.....

.....

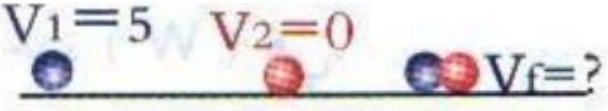
.....

.....

.....

الفصل 3	الزخم وحفظه Momentum & Its Conservation
الدرس 2 – 3	حفظ الزخم

اختر الإجابة الصحيحة :

١	النظام الذي لا يكتسب كتلة ولا يفقدها يسمى النظام :			
	أ	المفتوح	ب	المغلق
	ج	المعزول	د	البديل
٢	عندما تكون محصلة القوى الخارجية المؤثرة على النظام تساوي صفر يسمى النظام :			
	أ	المفتوح	ب	المغلق
	ج	المعزول	د	البديل
٣	زخم أي نظام مغلق ومعزول لا يتغير :			
	أ	نظرية الدفع – الزخم	ب	نظرية الشغل – الطاقة
	ج	قانون حفظ الطاقة	د	قانون حفظ الزخم
٤	ينزلق متزلج كتلته 40 kg على الجليد بسرعة مقدارها 2 m/s في اتجاه زلاّجة ثابتة كتلتها 10 kg على الجليد وعندما وصل المتزلج إليها اصطدم بها ثم واصل المتزلج انزلاقه مع الزلاّجة في الاتجاه الأصلي نفسه لحركته . ما مقدار سرعة المتزلج والزلاّجة بعد تصادمهما ؟			
	أ	0.4 m/s	ب	0.8 m/s
	ج	1.6 m/s	د	3.2 m/s
٥	يقف متزلج كتلته 45 kg على الجليد في حالة سكون عندما رمى إليه صديقه كرة كتلتها 5 kg فانزلق المتزلج والكرة إلى الوراء بسرعة مقدارها 0.5 m/s فما مقدار سرعة الكرة قبل أن يمسكها المتزلج مباشرة ؟			
	أ	2.5 m/s	ب	3 m/s
	ج	4 m/s	د	5 m/s
٦	احسب السرعة المشتركة للجسمين بعد التحامهما معاً كما بالشكل . علماً بأن $m_1 = m_2 = 2$ kg 			
	أ	5 m/s	ب	10 m/s
	ج	2.5 m/s	د	0 m/s
٧	كرة كتلتها 3 kg وسرعتها 10 m/s اصطدمت بكرة ساكنة كتلتها 2 kg والتصقت بها فتكون سرعتهما بعد الاصطدام :			
	أ	6 m/s	ب	5 m/s
	ج	4 m/s	د	2 m/s

٨	مدفع كتلته 1000 kg يطلق قذيفة كتلتها 10 kg وسرعتها 50 m/s فتكون سرعة ارتداد المدفع :			
	أ	- 0.5 m/s	ب	0.5 m/s
	ج	- 5 m/s	د	5 m/s

ضع علامة (✓) في نهاية العبارة الصحيحة وعلامة (✗) في نهاية العبارة الخاطئة :		
[١]	قانون حفظ الزخم ينطبق على النظام المغلق والمعزول .	
[٢]	دفعا الجسمين المتصادمين متساويان في المقدار وفي نفس الاتجاه .	
[٣]	عند انطلاق الرصاصة للأمام ترتد البندقية للخلف .	
[٤]	النظام المكون من الصاروخ والمواد الكيميائية يعتبر نظاماً مفتوحاً .	
[٥]	عند إطلاق القذيفة من المدفع زخم القذيفة يساوي ويعاكس زخم المدفع .	

اكتب المصطلح العلمي لكل مما يأتي :		
[١]	النظام الذي لا يكتسب كتلة ولا يفقدها .	
[٢]	النظام الذي تكون محصلة القوى الخارجية عليه يساوي صفراً .	
[٣]	زخم أي نظام مغلق ومعزول لا يتغير .	

اذكر السبب العلمي :

[١] سرعة إطلاق القذيفة أكبر من سرعة ارتداد المدفع .

.....

.....

أجب عن التمارين التالية :

[١] اصطدمت سارتا شحن كتلة كل منهما 3×10^5 kg فالتصقتا معاً فإذا كانت سرعة إحداهما قبل التصادم مباشرة 2.2 m/s وكانت الأخرى ساكنة فما سرعتها النهائية ؟

.....

.....

.....

.....

.....

[٢] اصطدمت رصاصة كتلتها 35 g بقطعة خشب ساكنة كتلتها 5 kg فاستقرت فيها فإذا تحركت قطعة الخشب والرصاصة معاً بسرعة 8.6 m/s فما السرعة الابتدائية للرصاصة قبل التصادم ؟

.....

.....

.....

.....

.....

[٣] تحركت كرة كتلتها 0.5 kg بسرعة 6 m/s فاصطدمت بكرة أخرى كتلتها 1 kg تتدحرج في الاتجاه المعاكس بسرعة مقدارها 12 m/s فإذا ارتدت الكرة الأقل كتلة إلى الخلف بسرعة مقدارها 14 m/s بعد التصادم فكم يكون مقدار سرعة الكرة الأخرى بعد التصادم ؟

.....

.....

.....

.....

.....

[٤] ترتبط عربتان إحداهما مع الأخرى بخيط يمنعهما من الحركة ولدى احتراق الخيط دفع نابض مضغوط بينهما العربتين في اتجاهين متعاكسين فإذا اندفعت إحدى العربتين وكتلتها 1.5 kg بسرعة متجهة 27 m/s إلى اليسار فما السرعة المتجهة للعربة الأخرى التي كتلتها 4.5 kg ؟

.....

.....

.....

.....

.....

[٥] أطلق نموذج لصاروخ كتلته 4 kg بحيث نفث 50 g من الوقود المحترق من العادم بسرعة مقدارها 625 m/s ما سرعة الصاروخ المتجهة بعد احتراق الوقود ؟ (أهمل القوتين الخارجيتين الناتجتين عن الجاذبية ومقاومة الهواء)

.....

.....

.....

.....

الفصل 4	الشغل والطاقة والآلات البسيطة Work , Energy , and Simple Machines
الدرس 1 – 4	الطاقة والشغل

اختر الإجابة الصحيحة :

١	يقاس الشُغل بوحدة :			
	أ	Joule	ب	N . m
	ج	Watt . s	د	كل ما سبق صحيح
٢	N . m / s وحدة قياس :			
	أ	القدرة	ب	الطاقة
	ج	الدفع	د	الزخم
٣	إذا بَذل النظام شُغلاً على المحيط الخارجي فإن الشُغل يكون :			
	أ	موجباً	ب	سالباً
	ج	صفر	د	لا توجد إجابة صحيحة
٤	إذا بَذل المحيط الخارجي شُغلاً على النظام فإن طاقة النظام :			
	أ	تزداد	ب	تقل
	ج	لا تتغير	د	تقل ثم تزداد
٥	الشغل الذي تبذله قوة مقدارها 1 N تؤثر في جسم وتحركه مسافة 1 m في اتجاهها :			
	أ	الواط	ب	الكاندلا
	ج	الجول	د	الباسكال
٦	دفع جسم على سطح أفقي بقوة مقدارها 40 N تميل بزاوية 60° على الأفقي فتحرك الجسم مسافة 20 m فإن الشغل المبذول يساوي :			
	أ	400 J	ب	200 J
	ج	100 J	د	50 J
٧	إذا تعامدت القوة (F) على الإزاحة الحاصلة على الجسم (d) فإن الشغل المبذول يكون			
	أ	أكبر ما يمكن	ب	أقل ما يمكن
	ج	صفر	د	لا يمكن التنبؤ
٨	يتحرك جسم كتلته 10 kg بسرعة 5 m/s . فإن طاقة حركته :			
	أ	50 J	ب	40 W
	ج	125 J	د	180 W

٩	رفع عامل صندوقاً كتلته 40 kg إلى سطح بناء ارتفاعه 5 m فيكون شغل العامل : ($g = 10m/s^2$)			
	أ	200 J	ب	1000 J
	ج	2000 J	د	2500 J
١٠	رفع رجل حجراً يزن 600 N إلى سطح بناء ارتفاعه 10 m خلال نصف دقيقة فتكون القدرة المنجزة :			
	أ	60 W	ب	100 W
	ج	120 W	د	200 W
١١	الشغل يساوي التغير في طاقة الحركة :			
	أ	نظرية الدفع – الزخم	ب	نظرية الشغل – الطاقة
	ج	قانون حفظ الطاقة	د	قانون حفظ الزخم
١٢	شغل قوة الاحتكاك :			
	أ	سالب	ب	موجب
	ج	صفر	د	متغير

ضع علامة (✓) في نهاية العبارة الصحيحة وعلامة (✗) في نهاية العبارة الخاطئة :		
[١]	الشغل المبذول بواسطة القوة العمودية على اتجاه الحركة يكون قيمة عظمى .	
[٢]	شغل القوة المتغيرة هو المساحة تحت المنحنى البياني القوة – الإزاحة .	
[٣]	وحدة قياس الشغل هي الجول وتكافئ نيوتن/متر .	
[٤]	الشغل المبذول من قوة الاحتكاك يؤثر في اتجاه معاكس لاتجاه الحركة .	
[٥]	وحدة قياس القدرة تكافئ (جول . ثانية) .	

اكتب المصطلح العلمي لكل مما يأتي :		
[١]	قدرة جسم على إحداث تغيير في ذاته أو فيما يحيط به .	
[٢]	الطاقة الناتجة عن حركة جسم .	
[٣]	انتقال الطاقة بطرائق ميكانيكية .	
[٤]	إذا بُذل شغل على جسم ما فإن طاقة حركته تتغير .	
[٥]	الشغل المبذول مقسوماً على الزمن اللازم لبذل الشغل .	
[٦]	انتقال طاقة مقدارها 1 J خلال فترة زمنية مقدارها 1 s .	

أكمل الفراغات بما يناسبها :

[١]	الخاصية المتمثلة في قدرة الجسم على إحداث تغيير في ذاته أو فيما يحيط به تسمى .....
[٢]	الطاقة الناتجة عن الحركة تسمى .....
[٣]	إذا بُذل شغل على جسم ما فإن طاقة حركته تتغير ، هذا يسمى .....

اذكر السبب العلمي :

[١] القوة العمودية على اتجاه الحركة لا تبذل شغلاً .

.....

.....

[٢] شغل قوة الاحتكاك يكون سالباً .

.....

.....

أجب عن التمارين التالية :

[١] يتسلق رجل جبل وهو يحمل حقيبة كتلتها **7.5 kg** ، وبعد **30 min** وصل إلى ارتفاع **8.2 m** فوق نقطة البداية .

(a) ما مقدار الشغل الذ بذله المتسلق على حقيبة الظهر ؟

.....

.....

.....

(b) إذا كان وزن المتسلق **645 N** ، فما مقدار الشغل الذي بذله لرفع نفسه هو وحقيبة الظهر ؟

.....

.....

.....

(c) ما مقدار التغير في طاقة المتسلق والحقيبة ؟

.....

.....

.....

[٢] ينزلق قرص هوكي كتلته 105 g على سطح جليدي ، فإذا أثر لاعب بقوة ثابتة مقدارها 5.5 N في القرص فحركه لمسافة 150 m في اتجاه القوة نفسه ، فما مقدار الشغل الذي بذله اللاعب على القرص ؟ وما مقدار التغير في طاقة القرص ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

[٣] يرفع شخصان صندوقاً ثقيلاً مسافة 15 m بحبلين يصنع كل منها زاوية 15° مع الرأسي ، ويؤثر كل من الشخصين بقوة مقدارها 225 N ، ما مقدار الشغل الذي يبذلانه ؟

.....

.....

.....

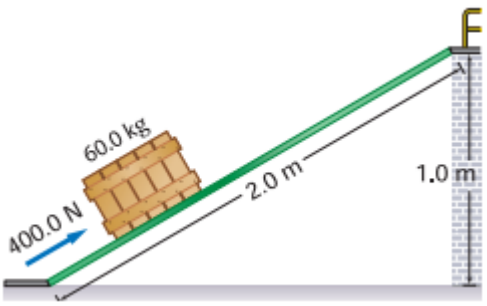
[٤] يُستخدم حبل في سحب صندوق مسافة 15 m على سطح الأرض ، فإذا كان الحبل مربوطاً بحيث يصنع زاويةُ مقدارها 46° فوق سطح الأرض وتؤثر قوة مقدارها 628 N في الحبل ، فما مقدار الشغل الذي تبذله هذه القوة ؟

.....

.....

.....

[٥] يدفع شخص صندوقاً كتلته **60 kg** إلى أعلى مستوى مائل طوله **2 m** متصل بمنصة أفقية ارتفاعها **1 m** فوق مستوى الأرض ، حيث تلزم قوة مقدارها **400 N** تؤثر في اتجاه يوازي المستوى المائل لدفع الصندوق إلى اعلى المستوى بسرعة ثابتة المقدار .



(a) ما مقدار الشغل الذي بذله الشخص لدفع الصندوق إلى أعلى المستوى المائل ؟

.....

.....

(b) ما مقدار الشغل الذي بذله الشخص إذا رفع الصندوق رأسياً إلى أعلى من سطح الأرض إلى المنصة ؟

.....

.....

[٦] رفع صندوق يزن **575 N** رأسياً إلى أعلى مسافة **20 m** بحبل قوى موصول بمحرك ، فإذا تم إنجاز العمل خلال **10 s** فما القدرة التي يولدها المحرك بوحدة **W** ووحدة **kW** ؟

.....

.....

.....

[٧] يولد محرك كهربائي قدرة **65 kW** لرفع مصعد مكتمل الحمولة مسافة **17.5 m** خلال **35 s** ، ما مقدار القوة التي يبذلها المحرك ؟

.....

.....

.....

[٨] يستخدم حزام نقل طوله **12 m** يميل بزاوية **30°** على الأفقي ، لنقل حزم من الصحف من غرفة البريد إلى مبنى الشحن . فإذا كانت كتلة كل صحيفة **1 kg** وتتكون كل حزمة من **25** صحيفة فاحسب القدرة التي يولدها حزام النقل إذا كان ينقل **15** حزمة في الدقيقة ؟

.....

.....

.....

الفصل 4	الشغل والطاقة والآلات البسيطة Work , Energy , and Simple Machines
الدرس 2 – 4	الآلات

اختر الإجابة الصحيحة :

١	وسيلة تستخدم في تسهيل المهام وتؤدي إلى تخفيف الحمل وذلك بتغيير مقدار القوة أو اتجاهها :			
	أ	المسعر	ب	الآلة
	ج	المضخة الحرارية	د	المكبس الهيدروليكي
٢	القوة التي تؤثر في الآلة بواسطة شخص ما تسمى :			
	أ	المقاومة	ب	الكفاءة
	ج	القوة المسلطة	د	الفائدة الميكانيكية
٣	القوة التي أثرت بها الآلة تسمى :			
	أ	المقاومة	ب	الكفاءة
	ج	القوة المسلطة	د	الفائدة الميكانيكية
٤	نسبة الشغل الناتج (W_o) إلى الشغل المبذول (W_i) تسمى :			
	أ	المقاومة	ب	الكفاءة
	ج	القوة المسلطة	د	الفائدة الميكانيكية
٥	تعتبر الرافعة والسطح المائل والوتد من الآلات :			
	أ	المركبة	ب	البسيطة
	ج	البسيطة والمركبة	د	المعقدة
٦	الآلة المركبة من الآلات التالية هي :			
	أ	الدولاب والمحور	ب	الرافعة
	ج	الدراجة الهوائية	د	الوتد
٧	في الدراجة الهوائية عندما نجعل نصف قطر ناقل الحركة الخلفي كبيراً ونصف قطر ناقل الحركة الأمامي صغيراً فإن الفائدة الميكانيكية المثالية :			
	أ	تزيد	ب	تنقص
	ج	تزيد ثم تنقص	د	تنقص ثم تزيد
٨	يتدلى قالب خشبي وزنه 20 N من نهاية حبل يلتف حول نظام بكرة فإذا سحبت النهاية الأخرى للحبل مسافة 2 m فإن نظام البكرة يرفع القالب مسافة 0.4 m ما الفائدة الميكانيكية المثالية للنظام ؟			
	أ	2.5	ب	4
	ج	5	د	10

٩	يتكون نظام بكرات من بكرتين ثابتتين وبكرتين قابلتين للحركة ويرفع حملاً وزنه 300 N فإذا استخدمت قوة مقدارها 100 N لرفع الوزن فما الفائدة الميكانيكية للنظام ؟			
	أ	$\frac{1}{3}$	ب	$\frac{3}{4}$
	ج	3	د	6
١٠	تتكون آلة مركبة من مستوى مائل وبكرة وتستخدم لرفع الصناديق الثقيلة فإذا كانت كفاءة سحب صندوق كتلته 100 kg إلى أعلى المستوى المائل 50% وكانت كفاءة البكرة 90 % فما الكفاءة الكلية للآلة المركبة ؟			
		40 %		45 %
		50 %		70 %

ضع علامة (✓) في نهاية العبارة الصحيحة وعلامة (✗) في نهاية العبارة الخاطئة :

[١]	تعمل الآلات على تغيير مقدار القوة أو اتجاهها .	
[٢]	الفائدة الميكانيكية للآلة MA تساوي نسبة القوة إلى المقاومة .	
[٣]	كفاءة الآلة (e) تساوي نسبة الشغل الناتج إلى الشغل المبذول .	

اكتب المصطلح العلمي لكل مما يأتي :

[١]	أداة تعمل على تسهيل المهام تؤدي إلى تخفيف الحمل بتغيير مقدار القوة أو اتجاهها .	
[٢]	القوة التي تؤثر في الآلة بواسطة شخص ما .	
[٣]	القوة التي تؤثر بها الآلة .	
[٤]	نسبة المقاومة إلى القوة في الآلة .	
[٥]	إزاحة القوة مقسومة على إزاحة المقاومة .	
[٦]	نسبة الشغل الناتج إلى الشغل المبذول .	

أكمل الفراغات بما يناسبها :

[١]	القوة التي أثرت في الآلة بواسطة شخص ما تسمى .....
[٢]	نسبة الشغل الناتج إلى الشغل المبذول في الآلة تسمى .....
[٣]	في الآلة نسبة المقاومة إلى القوة تسمى .....

اذكر السبب العلمي :

[١] في سباقات المشي الطويل قصار القامة أفضل من طوال القامة .

.....

.....

أجب عن التمارين التالية :

[١] رفع شخص صندوقاً وزنه **1200 N** مسافة **5 m** باستخدام مجموعة بكرات ، بحيث سحب **20 m** من الحبل ، فما مقدار :

(a) القوة المسلطة التي سيطبقها شخص إذا كانت هذه الآلة مثالية .

.....

.....

.....

(b) القوة المستخدمة لموازنة قوة الاحتكاك إذا كانت القوة الفعلية (المسلطة) **340 N** ؟

.....

.....

.....

(c) الشغل الناتج ؟

.....

.....

.....

(d) الشغل المبذول ؟

.....

.....

.....

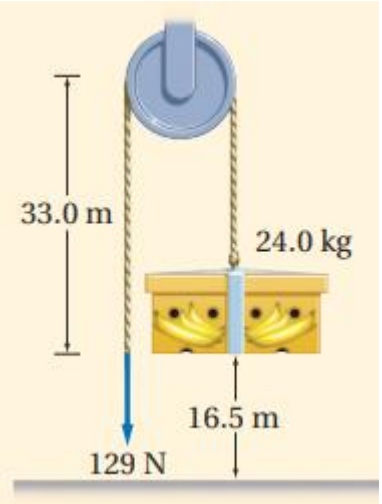
(e) الفائدة الميكانيكية ؟

.....

.....

.....

[٢] يستخدم عامل نظام بكرة لرفع صندوق كرتون كتلته **24 kg** مسافة **16.5 m** كما بالشكل . فإذا كان مقدار القوة المؤثرة **29 N** وسحب الحبل مسافة **33 m** .



(a) ما مقدار الفائدة الميكانيكية (***MA***) لنظام البكرة ؟

.....

.....

.....

.....

(b) ما مقدار كفاءة النظام ؟

.....

.....

.....

[٣] ما مقدار الشغل اللازم لرفع جسم كتلته **215 kg** مسافة **5.65 m** باستخدام آلة كفائتها **72.5 %** ؟

.....

.....

.....

الفصل 5	الطاقة وحفظها Energy and Its Conservation
الدرس 1 – 5	الأشكال المتعددة للطاقة

اختر الإجابة الصحيحة :

١	إذا بُذل شغل على النظام فإن طاقته :			
	أ	تنقص	ب	تزيد
	ج	لا تتغير	د	تنقص ثم تزيد
٢	إذا بذل النظام شغلاً فإن طاقته :			
	أ	تنقص	ب	تزيد
	ج	لا تتغير	د	تنقص ثم تزيد
٣	الطاقة الناتجة عن حركة الجسم هي طاقة :			
	أ	وضع	ب	حركة
	ج	مرونية	د	سكونية
٤	الطاقة المختزنة في النظام والناتجة عن قوة الجاذبية هي طاقة :			
	أ	وضع	ب	حركة
	ج	مرونية	د	سكونية
٥	طاقة الوضع المختزنة في جسم مرن نتيجة لتغير الشكل طاقة :			
	أ	وضع	ب	حركة
	ج	مرونية	د	سكونية
٦	الطاقة المختزنة في الكتلة بطبيعتها طاقة :			
	أ	وضع	ب	حركة
	ج	مرونية	د	سكونية
٧	سيارة كتلتها 1600 kg تتحرك بسرعة 12.5 m/s تكون طاقتها الحركية :			
	أ	1.25×10^5 J	ب	1.25×10^3 J
	ج	2.5×10^5 J	د	2.5×10^3 J
٨	سيارة كتلتها 1525 kg طاقة حركتها 686250 J تكون سرعتها :			
	أ	15 m / s	ب	20 m / s
	ج	30 m / s	د	35 m / s

٩	كرة بولينج كتلتها $6.4\ kg$ تم رفعها مسافة $2.1\ m$ إلى أعلى نحو رف الكرات تكون الزيادة في طاقة وضعها :			
	أ	$1.3 \times 10^2\ J$	ب	$1.25 \times 10^3\ J$
	ج	$2.5 \times 10^2\ J$	د	$2.5 \times 10^3\ J$
١٠	كتاب فيزياء وزنه $12\ N$ قمت برفعه من سطح طاولة ارتفاعها عن سطح الأرض $75\ cm$ إلى رف يرتفع $2.15\ m$ فوق سطح الأرض ، يكون التغير في طاقة وضع النظام يساوي :			
	أ	$9\ J$	ب	$25.8\ J$
	ج	$16.8\ J$	د	$31.8\ J$
١١	زادت سرعة دراجة هوائية من $4\ m/s$ إلى $6\ m/s$ فإذا كانت كتلة راكب الدراجة والدراجة $55\ kg$ ، يكون الشغل الذي بذله سائق الدراجة لزيادة سرعتها :			
	أ	$11\ J$	ب	$28\ J$
	ج	$55\ J$	د	$550\ J$
١٢	عند رفع جسم كتلته $2.5\ kg$ من رف يرتفع $1.2\ m$ عن سطح الأرض إلى رف يرتفع $2.6\ m$ فوق سطح الأرض ، يكون مقدار التغير في طاقة وضع الجسم يساوي :			
	أ	$1.4\ J$	ب	$3.5\ J$
	ج	$25\ J$	د	$34\ J$

ضع علامة (✓) في نهاية العبارة الصحيحة وعلامة (✗) في نهاية العبارة الخاطئة :		
[١]	تتناسب الطاقة الحركية لجسم طردياً مع كتلته .	
[٢]	تتناسب الطاقة الحركية لجسم عكسياً مع مربع سرعته .	
[٣]	تعتمد طاقة الحركة الدورانية لجسم على سرعته الزاويّة .	
[٤]	طاقة وضع الجاذبية أحد أنواع الطاقة المختزنة في الجسم بطرق ميكانيكية .	
[٥]	تعتمد طاقة وضع الجاذبية لجسم على وزنه وبعده عن مستوى الإسناد .	

اكتب المصطلح العلمي لكل مما يأتي :		
[١]	طاقة الجسم الناتجة عن الحركة الخطية له .	
[٢]	طاقة الجسم الناتجة عن الحركة الدورانية له .	
[٣]	الطاقة المختزنة في النظام والناتجة عن قوة الجاذبية بين الأرض والجسم .	
[٤]	المستوى الذي تكون طاقة الوضع PE عنده صفراً .	
[٥]	طاقة الوضع المختزنة في جسم مرن (مطاطي) نتيجة لتغير الشكل .	
[٦]	طاقة الكتلة بطبيعتها .	

أكمل الفراغات بما يناسبها :	
[١]	تعتمد الطاقة الحركية لجسم علي ..... و .....
[٢]	تعتمد طاقة وضع الجاذبية لجسم على ..... و .....
[٣]	تعتمد الطاقة الحركية الدورانية على .....

أجب عن التمارين التالية :

[١] يتحرك متزلج كتلته **52 kg** بسرعة **2.5 m / s** ويتوقف خلال مسافة **24 m** ما مقدار الشغل المبذول بفعل الاحتكاك مع الجليد لجعل المتزلج يتوقف ؟

.....

.....

.....

.....

[٢] سيارة صغيرة كتلتها **875 kg** زادت سرعتها من **22 m / s** إلى **44 m / s** عندما تجاوزت سيارة أخرى فما مقدار طاقتي الحركة الابتدائية والنهائية ؟ وما مقدار الشغل المبذول على السيارة لزيادة سرعتها ؟

.....

.....

.....

.....

[٣] رفع طالب كتاباً كتلته **2.2 kg** من فوق سطح طاولة ارتفاعها عن سطح الأرض **0.8 m** ثم وضعه على رفا لكتب الذي يرتفع عن سطح الأرض مسافة **2.1 m** ، ما مقدار طاقة الوضع للكتاب بالنسبة إلى سطح الطاولة ؟

.....

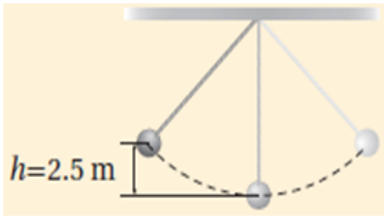
.....

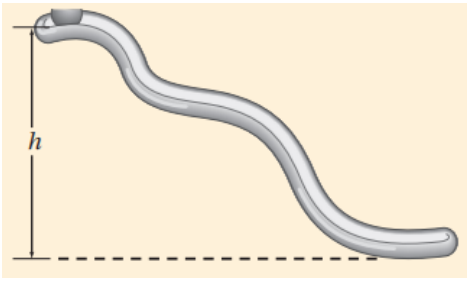
.....

.....

الفصل 5	الطاقة وحفظها Energy and Its Conservation
الدرس 2 – 5	حفظ الطاقة

اختر الإجابة الصحيحة :

١	أحد القوانين الآتية يعبر عن الطاقة الميكانيكية :			
	أ	$E = (KE + PE)^2$	ب	$E = KE + 2PE$
	ج	$E = KE + PE$	د	$E^2 = KE + PE$
٢	في النظام المغلق والمعزول لا تفنى الطاقة ولا تستحدث إلا بقدرة الله تعالى . نص قانون :			
	أ	حفظ الشحنة	ب	حفظ الطاقة
	ج	حفظ الكتلة	د	الطاقة الميكانيكية
٣	التصادم الذي لا تتغير فيه الطاقة الحركية :			
	أ	التصادم عديم المرونة	ب	التصادم فوق المرن
	ج	التصادم المرن	د	التصادم الانفجاري
٤	التصادم الذي تقل فيه الطاقة الحركية :			
	أ	التصادم عديم المرونة	ب	التصادم فوق المرن
	ج	التصادم المرن	د	التصادم الانفجاري
٥	في الشكل المقابل : كرة كتلتها 4 kg معلقة بخيط ، تتأرجح بشكل حر في مستوى محدد فإذا كانت مقاومة الهواء مهملة فما أقصى سرعة تبلغها الكرة أثناء تأرجحها ؟ ($g = 9.8\ m/s^2$) 			
	أ	0.14 m/s	ب	7 m/s
	ج	49 m/s	د	98 m/s
٦	إذا كانت طاقة الوضع لكرة 100 J ، عندما كانت على سطح ارتفاعه 10 m . فإذا سقطت الكرة وأصبح ارتفاعها 5 m عن سطح الأرض . فما مقدار الطاقة الحركية للكرة بالجول ؟			
	أ	200	ب	100
	ج	50	د	25

٧	يبين الشكل كرة على مسار منحنى . فإذا تحركت الكرة بدءاً من السكون في أعلى المسار ووصلت إلى السطح الأفقي في أسفله بسرعة **14 m/s** وأهملنا الاحتكاك ، فما الارتفاع **h** من سطح الأرض إلى أعلى نقطة في المسار ؟ 			
	أ	**7 m**	ب	**10 m**
	ج	**14 m**	د	**20 m**
٨	تتحرك كرة كتلتها **m** بسرعة v_1 على سطح أفقي عندما اصطدمت بحائط مبطن ثم ارتدت عنه في الاتجاه المعاكس فإذا أصبحت طاقتها الحركية نصف ما كانت عليه قبل التصادم ، وأهملنا الاحتكاك فأي مما يأتي يعبر عن سرعة الكرة بعد التصادم بدلالة سرعتها قبل التصادم ؟			
	أ	$\frac{1}{2}\ v_1$	ب	$\sqrt{2}\ v_1$
	ج	$\frac{\sqrt{2}}{2}\ v_1$	د	$2\ v_1$

ضع علامة (✓) في نهاية العبارة الصحيحة وعلامة (✗) في نهاية العبارة الخاطئة :		
[١]	المجموع الكلي للطاقة في النظام المعزول المغلق متغير .	
[٢]	أثناء سقوط الجسم لأسفل تتحول طاقة الحركة تدريجياً إلى طاقة وضع .	
[٣]	في التصادم فوق المرن تزداد طاقة حركة النظام	
[٤]	تبرهن الحركة التوافقية البسيطة للبندول على مبدأ حفظ الطاقة	

اكتب المصطلح العلمي لكل مما يأتي :		
[١]	في النظام المعزول المغلق لا تفنى الطاقة ولا تستحدث إلا بقدرة الله تعالى .	
[٢]	مجموع الطاقة الحركية وطاقة الوضع الجاذبية للنظام .	
[٣]	عندما تكون الطاقة الميكانيكية محفوظة فإن مجموع الطاقة الحركية وطاقة الوضع في النظام قبل وقوع الحدث تساوي مجموع الطاقة الحركية وطاقة الوضع في النظام بعد الحدث .	
[٤]	التصادم الذي تزداد فيه الطاقة الحركية بعد التصادم عنها قبل التصادم .	
[٥]	التصادم الذي لا تتغير فيه الطاقة الحركية أي أن الطاقة الحركية بعد التصادم كما هي قبل التصادم .	
[٦]	التصادم الذي تقل فيه الطاقة الحركية بعد التصادم عنها قبل التصادم .	

أجب عن التمارين التالية :

[١] يقترب سائق دراجة من تل بسرعة $8.5\ m/s$ فإذا كانت كتلة السائق والدراجة $85\ kg$ فاختر اسناد مناسب ثم احسب طاقة الحركة الابتدائية للنظام . وإذا صعد السائق التل بالدراجة فاحسب الارتفاع الذي ستتوقف عنده الدراجة بإهمال المقاومات ؟

.....

.....

.....

.....

[٢] بدأ متزلج بالانزلاق من قمة تل ارتفاعه $45\ m$ يميل بزاوية $30°$ على الأفقي في اتجاه الوادي ثم استمر في الحركة حتى وصل إلى التل الآخر الذي يبلغ ارتفاعه لحركة حتى وصل إلى التل الآخر الذي يبلغ ارتفاعه $40\ m$ حيث يقاس ارتفاع التلين بالنسبة لقاع الوادي . ما سرعة المتزلج عندما يمر بقاع الوادي مع إهمال الاحتكاك وتأثير أعمدة التزلج ؟ وما مقدار سرعة المتزلج عند أعلى التل الثاني ؟ وهل لزاوية ميل التل تأثير في الجواب ؟

.....

.....

.....

.....

[٣] انطلقت رصاصة كتلتها $8\ g$ أفقياً نحو قطعة خشبية كتلتها $9\ kg$ موضوعة على سطح طاولة واستقرت فيها ، وتحركتا كجسم واحد بعد التصادم على سطح عديم الاحتكاك بسرعة $10\ m/s$ ما مقدار السرعة الابتدائية للرصاصة ؟

.....

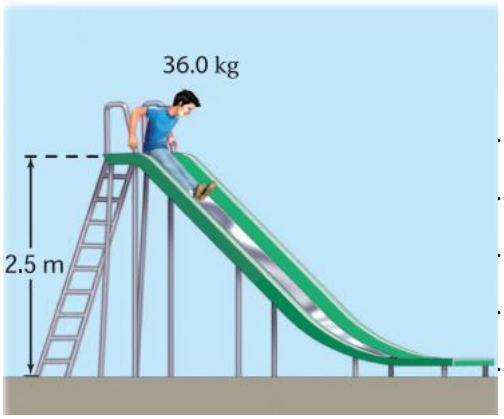
.....

.....

.....

[٤] ينزلق طفل كتلته $36\ kg$ على لعبة انزلاق ارتفاعها $2.5\ m$ كما بالشكل .

ويتحرك عند أدنى نقطة في اللعبة بسرعة $3\ m/s$ فما مقدار الطاقة المفقودة خلال انزلاقه ؟



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الفصل 6	الطاقة الحرارية Thermal Energy
الدرس 1 – 6	درجة الحرارة والطاقة الحرارية

اختر الإجابة الصحيحة :

١	علم يدرس تحولات الطاقة الحرارية إلى أشكال أخرى من الطاقة :			
	أ	الديناميكا	ب	الديناميكا الحرارية
	ج	ميكانيكا الكم	د	الكهرومغناطيسية
٢	قياس لمتوسط الطاقة الحركية للجزيئات في الجسم :			
	أ	تدفق الطاقة	ب	الطاقة الميكانيكية
	ج	درجة الحرارة	د	الطاقة الحرارية
٣	انتقال الطاقة الحركية عندما تتصادم الجزيئات :			
	أ	الحرارة	ب	التوصيل الحراري
	ج	الحمل الحراري	د	الإشعاع الحراري
٤	الحالة التي يصبح عندها معدلا تدفق الطاقة بين جسمين متساوي ويكون لكلا الجسمين نفس درجة الحرارة :			
	أ	الإشعاع الحراري	ب	الحمل الحراري
	ج	التوصيل الحراري	د	الاتزان الحراري
٥	درجة الصفر المطلق في مقياس كلفن تعادل على مقياس سلسيوس :			
	أ	373	ب	– 273
	ج	– 32	د	0
٦	300 °K = ... °C			
	أ	573	ب	450
	ج	127	د	27
٧	20 °C = ... °K			
	أ	293	ب	- 253
	ج	20	د	300
٨	ارتفعت درجة حرارة جسم بمقدار 10 °C ، فكم يكون مقدار الارتفاع على تدريج كلفن ؟			
	أ	283	ب	- 263
	ج	10	د	273

٩	أي تحويلات درجات الحرارة التالية غير صحيح ؟			
	أ	– 273 °C = 0 °K	ب	273 °C = 546 °K
	ج	88 °K = – 185 °C	د	298 °K = 571 °C
١٠	كمية الطاقة التي تفقدها قطعة معدنية كتلتها 0.5 kg انخفضت درجة حرارتها 20 °K ، تساوي : (الحرارة النوعية للفضة = 376 J/kg.°K)			
	أ	15040 J	ب	7520 J
	ج	3760 J	د	1880 J
١١	قطعة نحاس كتلتها 100 g اكتسبت كمية من الحرارة مقدارها 385 J فارتفعت درجة حرارتها من 40 °C إلى 50 °C ، كم تكون الحرارة النوعية للنحاس بوحدة J/kg.°K ؟			
	أ	0.385	ب	385
	ج	3850	د	3.85

ضع علامة (✓) في نهاية العبارة الصحيحة وعلامة (✗) في نهاية العبارة الخاطئة :		
[١]	تتناسب الطاقة الحرارية للجسم مع عدد الجزيئات فيه .	
[٢]	تعتمد درجة حرارة الجسم على عدد الجزئيات فيه .	
[٣]	في مقاييس الحرارة السائلة البلورية تستخدم دوائر إلكترونية حساسة للحرارة .	
[٤]	تنتقل الحرارة تلقائياً من الجسم الساخن إلى الجسم البارد	

اكتب المصطلح العلمي لكل مما يأتي :		
[١]	دراسة تحولات الحرارة إلى أشكال أخرى من الطاقة	
[٢]	الحالة التي يصبح عندها معدلا تدفق الطاقة بين جسمين متساوي ويكون لكلا الجسمين نفس درجة الحرارة .	
[٣]	انتقال الطاقة الحركية عندما تتصادم الجزيئات ببعضها .	
[٤]	حركة المائع في السائل أو الغاز بسبب اختلاف درجة الحرارة .	
[٥]	انتقال الطاقة عن طريق الموجات الكهرومغناطيسية .	
[٦]	كمية الطاقة التي يجب أن تكتسبها المادة لترتفع درجة حرارة وحدة الكتل من المادة درجة سلسيوس .	

اذكر السبب العلمي :	
[١]	في المسائل العلمية والهندسية يستعمل مقياس كلفن بدلاً من مقياس سلسيوس . ...
[٢]	تعمل الشمس على تسخين رمل الشاطئ والماء معاً إلا أن رمل الشاطئ يسخن أسرع من الماء . ...

أجب عن التمارين التالية :

[١] ما مقدار كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة **50 g** من الماء من درجة حرارة **4.5 °C** إلى درجة حرارة **83 °C** ؟

.....

.....

.....

.....

[٢] يحتوي نظام التبريد لسيارة على **20 L** من الماء (علماً بأن كتلة واحد لتر من الماء تساوي **1 kg**) . إذا اشتغل المحرك حتى حصل على **836 kJ** من الحرارة ، فما مقدار التغير في درجة الماء ؟ (الحرارة النوعية للماء = **4180 J/kg.°K**)

.....

.....

.....

.....

[٣] يمتص قالب معدن كتلته **5×10^2 g** كمية من الحرارة مقدارها **5016 J** عندما تتغير درجة حرارته من **20 °C** إلى **30 °C** . احسب الحرارة النوعية للمعدن ؟

.....

.....

.....

.....

[٤] خلطت عينة ميثانول كتلتها 4×10^2 g ودرجة حرارتها 16 °C مع عينة ماء كتلتها 4×10^2 g ودرجة حرارتها 85 °C .
مفترضاً عدم فقدان حرارة إلى المحيط الخارجي ، ما درجة الحرارة النهائية للخليط ؟

(الحرارة النوعية للماء = 4180 J/kg.°K ، الحرارة النوعية للميثانول = 2450 J/kg.°K)

.....

.....

.....

.....

.....

[٥] وضعت كتلة من التنجستن كتلتها 1×10^2 g ودرجة حرارتها 100 °C في 2×10^2 g من الماء عند درجة حرارة 20 °C
فوصل الخليط إلى الاتزان الحراري عند درجة 21.6 °C . احسب الحرارة النوعية للتنجستن ؟

.....

.....

.....

.....

.....

الفصل 6	الطاقة الحرارية Thermal Energy
الدرس 2 – 6	تغيرات حالة المادة وقوانين الديناميكا الحرارية

اختر الإجابة الصحيحة :

١	درجة الحرارة التي تتغير عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة :			
	أ	درجة التجمد	ب	درجة الغليان
	ج	درجة الانصهار	د	درجة التبخر
٢	كمية الطاقة الحرارية اللازمة لتحويل 1 kg من المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية :			
	أ	الحرارة النوعية	ب	درجة الغليان
	ج	الاتزان الحراري	د	الحرارة الكامنة للتبخر
٣	تقاس الحرارة الكامة للتبخير H_v بوحدة :			
	أ	J / kg	ب	J / °K
	ج	J . kg	د	J . °K
٤	احسب كمية الحرارة بوحدة الجول اللازمة لصهر 0.5 kg من الذهب . علماً بأن الحرارة الكامنة لانصهار الذهب 6.3×10^4 J/kg ؟			
	أ	25.2×10^4	ب	3.15×10^4
	ج	12.6×10^4	د	1.575×10^4
٥	العلاقة الرياضية للقانون الأول للديناميكا الحرارية :			
	أ	$\Delta U = Q - W$	ب	$\Delta U = Q + W$
	ج	$\Delta U = Q \cdot W$	د	$\Delta U = Q / W$
٦	محرك حراري يعمل بين مستودعين حراريين ، تتدفق حرارة مقدارها 2000 J ويمتص المستودع البارد طاقة مقدارها 1500 J كم تبلغ كفاءة هذا المحرك ؟			
	أ	3500	ب	500
	ج	0.25	د	0.75
٧	مقياس لعدم الانتظام (الفوضى) في النظام :			
	أ	الإنتروبي	ب	الطاقة الداخلية
	ج	الحرارة المضافة	د	الحرارة المفقودة
٨	وحدة قياس الإنتروبي :			
	أ	J . °K	ب	J / °K
	ج	°K	د	J

٩	تكون هناك دائماً كمية من الحرارة المفقودة في المحرك الحراري لأن :			
	أ	الحرارة لا تنتقل من الجسم البارد إلى الجسم الساخن	ب	الاحتكاك يعمل علي إبطاء المحرك
	ج	الانتروبي يزداد في كل مرحلة	د	مضخة الحرارة تستخدم طاقة
١٠	احسب مقدار التغير في الإنتروبي لكمية من الماء اكتسبت حرارة مقدارها **900 J** عند **27 °C** ؟			
	أ	**0 J/°K**	ب	**1.5 J/°K**
	ج	**3 J/°K**	د	**4.5 J/°K**

ضع علامة (✓) في نهاية العبارة الصحيحة وعلامة (✗) في نهاية العبارة الخاطئة :		
[١]	أثناء عملية غليان المادة تعمل الطاقة الحرارية المكتسبة على التغلب على القوى التي تربط الجزيئات ببعضها .	
[٢]	الحرارة الكامنة للانصهار ثابتة لجميع المواد .	

اكتب المصطلح العلمي لكل مما يأتي :		
[١]	كمية الحرارة اللازمة لانصهار **1 kg** من مادة ما .	
[٢]	كمية الحرارة اللازمة لتبخير **1 kg** من مادة ما .	
[٣]	التغير في الطاقة الحرارية **ΔU** لجسم ما يساوي كمية الحرارة المضافة للجسم **Q** مطروحاً منه الشغل الذي يبذله الجسم **W** .	
[٤]	أداة ذات قدرة على تحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة ميكانيكية بصورة مستمرة .	
[٥]	النسبة بين الشغل الناتج وكمية الحرارة الداخلة	

اذكر السبب العلمي :	
[١]	لا تصل كفاءة المحرك الحراري إلى **100 %** . ...

أجب عن التمارين التالية :

[١] ما مقدار كمية الحرارة اللازمة لتحويل كتلة من الجليد مقدارها 1×10^2 g ودرجة حرارتها -20 °C إلى ماء درجة حرارته 0 °C ؟ (الحرارة النوعية للجليد = 2060 J/kg.°K ، الحرارة الكامنة لانصهار الجليد = 3.34×10^5 J/kg)

.....

.....

.....

.....

[٢] كُثفت عينة من الكلوروفورم كتلتها 40 g من بخار عند درجة 61.6 °C إلى سائل عند درجة 61.6 °C فانبعثت كمية من الحرارة مقدرها 9870 J . ما الحرارة الكامنة لتبخر الكلوروفورم ؟

.....

.....

.....

.....

[٣] عندما تحرك كوباً من الشاي تبذل شغلاً مقداره 0.05 J في كل مرة تحرك فيها الملعقة بصورة دائرية . كم مرة يجب أن تحرك الملعقة لترفع درجة حرارة كوب الشاي الذي كتلته 0.15 kg بمقدار 2 °C ؟ (بإهمال زجاج الكوب)

.....

.....

.....

.....

دفتر الطالب

اسم الطالب : .....

الفصل : .....

المادة: الفيزياء٢

الصف الثاني الثانوي

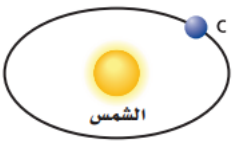
الفصل الدراسي الثالث ١٤٤٥ هـ

هذه الأوراق ليست مذكرة أو ملخصاً ولا تغني عن الكتاب المدرسي

الفصل 1	الجاذبية Gravitation
الدرس 1 – 1	حركة الكواكب والجاذبية

اختر الإجابة الصحيحة :

١	حسب قانون كبلر الأول فإن مدارات الكواكب :			
	أ	دائرية	ب	خطية
	ج	إهليليجية	د	كروية
٢	الخط الوهمي من الشمس الشمس إلى الكواكب يمسح مساحات متساوية في أزمنة متساوية :			
	أ	قانون كبلر الأول	ب	قانون كبلر الثاني
	ج	قانون كبلر الثالث	د	قانون الجذب الكوني
٣	تتحرك الكواكب بسرعة أكبر عندما تكون ..... الشمس .			
	أ	بعيدة عن	ب	قريبة من
	ج	موازية لـ	د	متعامدة مع
٤	يستعمل القانون الثالث لكبلر في :			
	أ	حساب نصف قطر القمر	ب	حساب نصف قطر الأرض
	ج	مقارنة أبعاد الكواكب بأزمانها	د	حساب نصف قطر الشمس
٥	يتناسب مربع الزمن الدوري لكوكب مع ..... مداره حول الشمس .			
	أ	نصف قطر	ب	قطر
	ج	مربع نصف قطر	د	مكعب نصف قطر
٦	حسب قانون كبلر الثالث فإن الزمن الدوري T لكوكب حول الشمس يتناسب مع بُعده عن الشمس r حسب التالي :			
	أ	$T^2 \alpha r^3$	ب	$T^3 \alpha r^2$
	ج	$T^3 \alpha \frac{1}{r^2}$	د	$T^2 \alpha \frac{1}{r^3}$
٧	قمران في مداريهما حول كوكب ، نصف قطر مدار أحدهما 8×10^6 m وزمنه الدوري 1×10^6 s ، ونصف قطر مدار القمر الثاني 2×10^7 m ، مالزمن الدوري لمدار القمر الثاني ؟			
	أ	5×10^5 s	ب	4×10^6 s
	ج	2.5×10^6 s	د	1.3×10^7 s

٨	قرر إذا كان كل مدار من المدارات الموضحة بالشكل مداراً ممكناً لكوكبٍ ما أم لا :			
	أ		ب	
	ج		د	
٩	وحدة قياس ثابت الجذب الكوني G في النظام الدولي :			
	أ	$N/m^2.kg$	ب	$N/m^2.kg^3$
	ج	$N.m^2/kg^2$	د	$N.m^2/kg^2$
١٠	قوة التجاذب بين جسمين تعتمد على :			
	أ	الحجم والمسافة	ب	الكتلة والمسافة
	ج	الكتلة والكثافة	د	الزمن الدوري والحجم
١١	إذا كانت القوة الجاذبة بين جسمين 100 N ونقصت كتلة إحداهما إلى النصف فإن القوة الجاذبة بينهما ستصبح :			
	أ	50 N	ب	100 N
	ج	150 N	د	200 N
١٢	إذا زادت المسافة بين جسمين إلى الضعف فإن قوة التجاذب بينهما :			
	أ	تقل إلى الربع	ب	تزداد إلى أربع أمثال
	ج	تقل للنصف	د	تزداد للضعف

ضع علامة (✓) في نهاية العبارة الصحيحة وعلامة (✗) في نهاية العبارة الخاطئة :		
[١]	كان يعتقد قديماً أن الشمس والقمر والكواكب والنجوم تدور كلها حول الأرض .	✓
[٢]	المدار الإهليلجي له بؤرة واحدة .	✗
[٣]	ينطبق قانون الزمن الدوري لكوكب على المدارات دائرية الشكل فقط .	✗
[٤]	يستعمل القانون الثاني لكبلر في مقارنة الأبعاد والأزمان الدورية للقمر وللأقمار الاصطناعية حول الأرض .	✗
[٥]	قوة الجاذبية تعمل بين أجسام متلامسة فقط .	✗

اكتب المصطلح العلمي لكل مما يأتي :		
[١]	الكواكب تتحرك في مدارات إهليليجية وتكون الشمس في إحدى البؤرتين .	القانون الأول لكبلر
[٢]	الزمن اللازم للمذنب ليكمل دورة واحدة .	الزمن الدوري
[٣]	الخط الوهمي من الشمس إلى الكوكب يمسح مساحات متساوية في أزمنة متساوية .	القانون الثاني لكبلر
[٤]	مربع نسبة الزمن الدوري لأي كوكبين يساوي مكعب النسبة بين متوسط بعدهما عن الشمس .	القانون الثالث لكبلر

أجب عن التمارين التالية :

[١] كرتان كتلة كل منهما **6.8 kg** والبعد بين مركزيهما **21.8 cm** وقيمة الثابت **6.67×10^{-11} N.m^2/kg^2** ما قيمة قوة الجاذبية التي تؤثر بها كل منهما على الأخرى ؟

$$F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$$

$$F = \frac{6 \cdot 67 \times 10^{-11} \times 6.8 \times 6.8}{(21.8 \times 10^{-2})^2} = 6.5 \times 10^{-8} \text{ N}$$

[٢] ما قوة الجاذبية بين جسمين كتلة كل منهما **15 kg** والمسافة بين مركزيهما **35 cm** ؟ وما نسبة هذه القوة إلى وزن أي منهما ؟

$$F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$$

$$F = \frac{6 \cdot 67 \times 10^{-11} \times 15 \times 15}{(35 \times 10^{-2})^2} = 1.2 \times 10^{-7} \text{ N}$$

الفصل 1	الجاذبية Gravitation
الدرس 2 – 1	استخدام قانون الجذب الكوني

اختر الإجابة الصحيحة :

١	العلاقة الرياضية $\frac{G\,M}{r^2}$ تمثل :			
	أ	قوة التجاذب	ب	المجال الجاذبي
	ج	سرعة الدوران	د	سرعة الإفلات
٢	إذا تضاعفت كتلة الأرض مع بقاء حجمها ثابت فإن تسارع الجاذبية :			
	أ	يقل للنصف	ب	يقل للربع
	ج	يتضاعف	د	لا يتغير
٣	ما مقدار تسارع الجاذبية الأرضية على ارتفاع 9.6×10^6 m من مركز الأرض بوحدة m/s^2 ؟ علماً أن نصف قطر الأرض 6.4×10^6 m .			
	أ	$\frac{2}{3}g$	ب	$\frac{4}{9}g$
	ج	$\frac{3}{2}g$	د	$\frac{9}{4}g$
٤	جسم وزنه W وكتلته m عند سطح الأرض ، فعند ارتفاعه كثيراً عن سطح الأرض :			
	أ	تنقص m ويبقى W ثابت	ب	يزداد كل من m و W
	ج	ينقص W وتزداد m	د	ينقص W وتبقى m ثابتة
٥	الكتلة التي تساوي نسبة مقدار القوة المحصلة المؤثرة في جسم إلى مقدار تسارعه تسمى :			
	أ	كتلة القصور	ب	كتلة الجابية
	ج	كتلة السكون	د	كتلة الذرة
٦	ماذا يحدث لسرعة القمر الصناعي إذا تضاعف نصف قطر مداره أربع مرات :			
	أ	تزداد سرعته إلى الضعف	ب	تقل سرعته إلى النصف
	ج	تزداد سرعته إلى أربع امثالها	د	تقل سرعته إلى ربع قميتها
٧	يدور قمر حول كوكب بسرعة مقدارها 9×10^3 m/s فإذا كانت المسافة بين مركزي القمر والكوكب 5.4×10^6 m فما الزمن الدوري للقمر ؟			

	أ	$1.2\ \pi \times 10^{2}\ s$	ب	$1.2\ \pi \times 10^{3}\ s$
	ج	$6\ \pi \times 10^{2}\ s$	د	$1.2\ \pi \times 10^{9}\ s$

ضع علامة (✓) في نهاية العبارة الصحيحة وعلامة (✗) في نهاية العبارة الخاطئة :	
[١]	تسارع الجاذبية الأرضية يتناسب عكسياً مع مربع نصف قطر الأرض . ✓
[٢]	كلما زادت كتلة القمر الصناعي نقصت سرعة دورانه في مداره . ✗

اكتب المصطلح العلمي لكل مما يأتي :		
[١]	حالة يكون فيها الوزن الظاهري للجسم يساوي صفراً .	انعدام الوزن
[٢]	التأثير المحيط بجسم له كتلة .	المجال الجاذبي
[٣]	مقياس لممانعة أو مقاومة الجسم لأي نوع من أنواع القوى المؤثرة فيه .	كتلة القصور
[٤]	نوع من الكتلة يحدد مقدار قوة الجاذبية بين جسمين .	كتلة الجاذبية

اذكر السبب العلمي :
رواد الفضاء في المركبات الفضائية يبدون عديمي الوزن رغم أنهم يتعرضون للجاذبية الأرضية .
لأن رواد الفضاء يتسارعون بنفس الكيفية التي تتسارع بها المركبة الفضائية في اتجاه الأرض لذا يشعرون بانعدام وزنهم .

الفصل 2	الحركة الدورانية Rotational Motion
الدرس 1 – 2	وصف الحركة الدورانية

اختر الإجابة الصحيحة :

١	التغير في الزاوية أثناء دوران الجسم يسمى :			
	أ	الإزاحة الزاويّة	ب	السرعة الزاويّة
	ج	التسارع الزاويّ	د	التردد الزاويّ
٢	تقاس الإزاحة الزاويّة بوحدة :			
	أ	s	ب	**rad**
	ج	m	د	km
٣	عقرب ثواني تحرك بمقدار 5 min ما مقدار إزاحته الزاويّة بوحدة rad ؟			
	أ	$5\ \pi$	ب	$10\ \pi$
	ج	$15\ \pi$	د	$20\ \pi$
٤	تقاس السرعة الزاويّة بوحدة :			
	أ	rad/s	ب	rad.s
	ج	m/s	د	m.s
٥	السرعة الزاوية لعقرب ثواني تساوي :			
	أ	$\frac{\pi}{60}$	ب	$\frac{2\pi}{30}$
	ج	$\frac{\pi}{20}$	د	$\frac{\pi}{30}$
٦	ترتبط السرعة الزاويّة بالسرعة الخطية بالعلاقة :			
	أ	$\omega = v\,r$	ب	$v = \omega\,r$
	ج	$\omega = \frac{r}{v}$	د	$v = \frac{\omega}{r}$
٧	يدور جسم في مسار دائري نصف قطره 2 m وبسرعة زاويّة قدرها 5 rad/s فتكون السرعة الخطية :			
	أ	0.2 m/s	ب	2.5 m/s
	ج	5 m/s	د	**10 m/s**

٨	التغير في السرعة الزاوية المتجهة مقسوماً على الفترة الزمنية التي حدث خلالها هذا التغير :			
	أ	الإزاحة الزاويّة	ب	السرعة الزاويّة
	ج	التسارع الزاويّ	د	التردد الزاويّ
٩	وحدة قياس التسارع الزاويّ هي :			
	أ	$\mathbf{rad}$	ب	$\mathbf{rad / s}$
	ج	$\mathbf{rad / s^2}$	د	$\mathbf{rad . s^2}$
١٠	يدور جسم بسرعة زاوية قدرها $\mathbf{20\ rad/s}$. توقف عن الدوران خلال $\mathbf{4\ s}$ فيكون تسارعه الزاوي :			
	أ	$\mathbf{0.4\ rad/s^2}$	ب	$\mathbf{5\ rad/s^2}$
	ج	$\mathbf{10\ rad/s^2}$	د	$\mathbf{80\ rad/s^2}$
١١	إذا كان قطر إطار جرّار زراعي $\mathbf{1.5\ m}$ وقاد المزارع الجرّار بسرعة خطية $\mathbf{3\ m/s}$ فما مقدار السرعة الزاويّة لكل إطار ؟			
	أ	$\mathbf{2\ rad/s}$	ب	$\mathbf{4\ rad/s}$
	ج	$\mathbf{2.3\ rad/s}$	د	$\mathbf{4.5\ rad/s}$
١٢	عدد الدورات الكاملة التي يتمها الجسم في الثانية الواحدة :			
	أ	الإزاحة الزاويّة	ب	الزمن الدوري
	ج	التردد الزاويّ	د	السرعة الزاويّة
١٣	تتحرك سيارة قطر كل إطار من إطاراتها $\mathbf{42\ cm}$ فتقطع مسافة $\mathbf{420\ m}$. أي مما يأتي يبين عدد الدورات التي يدورها كل إطار عند قطع هذه المسافة ؟			
	أ	$\frac{5 \times 10^1}{\pi}\ \mathbf{rev}$	ب	$\frac{1.5 \times 10^2}{\pi}\ \mathbf{rev}$
	ج	$\frac{1 \times 10^2}{\pi}\ \mathbf{rev}$	د	$\frac{1 \times 10^3}{\pi}\ \mathbf{rev}$

ضع علامة (✓) في نهاية العبارة الصحيحة وعلامة (✗) في نهاية العبارة الخاطئة :		
[١]	دوران الجسم عكس اتجاه حركة عقارب الساعة يُعد سالباً .	✗
[٢]	السرعة المتجهة الزاوية لحركة عقرب الدقائق سالبة .	✓
[٣]	كل أجزاء الأرض تدور بنفس المعدل .	✓
[٤]	يقاس التسارع الزاويّ بوحدة $\mathbf{rad/s}$.	✗

اكتب المصطلح العلمي لكل مما يأتي :		
[١]	التغير في الزاويّة أثناء دوران الجسم .	الإزاحة الزاوية
[٢]	التغير في الإزاحة الزاويّة لجسم مقسوماً على زمن هذا التغير .	السرعة الزاوية
[٣]	التغير في السرعة الزاويّة المتجهة مقسوماً على زمن حدوث هذا التغير .	التسارع الزاوي
[٤]	عدد الدورات الكاملة التي يدورها الجسم في الثانية الواحدة .	التردد الزاوي

اذكر السبب العلمي :

جميع نقاط الأرض تدور بنفس الزاوية رغم أنها تقطع مسافات مختلفة كل دورة .

لأن الأرض جسم صلب وجميع أجزاء الجسم الصلب تدور بنفس المعدل

أجب عن المسائل التدريبية الآتية :

[١] ما الإزاحة الزاويّة لعقارب ساعة يد خلال **1 h** ؟ وذلك لـ :

(a) عقرب الثواني .

.....

.....

.....

(b) عقرب الدقائق .

.....

.....

.....

(c) عقرب الساعات .

.....

.....

.....

[٢] إذا كان قطر الكرة المستخدمة في فأرة الحاسوب **2 cm** وتحركت الفأرة **12 cm** فما الإزاحة الزاويّة للكرة ؟

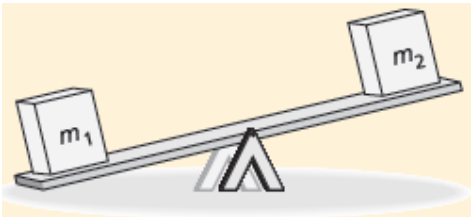
.....

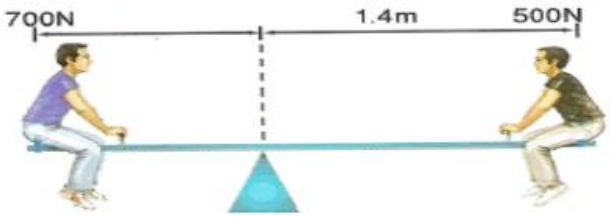
.....

.....

الفصل 2	الحركة الدورانية Rotational Motion
الدرس 2 – 2	ديناميكا الحركة الدورانية

اختر الإجابة الصحيحة :

١	مقياس لمقدرة القوة على إحداث الدوران :			
	أ	الشغل	ب	العزم
	ج	الدفع	د	الزخم
٢	وحدة قياس العزم هي :			
	أ	N / m	ب	N / m^2
	ج	$N . m$	د	$N . m^2$
٣	عندما تكون محصلة العزوم تساوي الصفر يكون الجسم في حالة :			
	أ	اتزان انتقالي	ب	اتزان دوراني
	ج	اتزان حركي	د	عدم اتزان
٤	أثر محمد بقوة مقدارها $20\ N$ في باب الفصل على بعد $80\ cm$ من محور دورانه . ما العزم الذي أثر به محمد على الباب ؟			
	أ	$0\ N.m$	ب	$4\ N.m$
	ج	$16\ N.m$	د	$1600\ N.m$
٥	أثرت قوة مقدارها $60\ N$ في أحد طرفي رافعة طولها $1\ m$ أما الطرف الآخر للرافعة فيتصل بقضيب دوّار متعامد معها بحيث يمكن تدوير القضيب بدفع الطرف البعيد للرافعة إلى أسفل فإذا كان اتجاه القوة المؤثرة في الرافعة يميل $30°$ فما العزم المؤثر في الرافعة ؟			
	أ	$30\ N.m$	ب	$52\ N.m$
	ج	$60\ N.m$	د	$69\ N.m$
٦	يبين الشكل صندوقين عند نهايتي لوح خشبي طوله $3\ m$ يرتكز عند منتصفه على دعامة تمثل محور دوران فإذا كانت كتلة الصندوق $m_1 = 25\ kg$ و كتلة الصندوق $m_2 = 15\ kg$ فما بُعد النقطة التي يجب وضع الدعامة عندها من طرف الصندوق m_1 لكي يتزن اللوح الخشبي والصندوقان أفقيًّا ؟ 			
	أ	$0.38\ m$	ب	$0.6\ m$
	ج	$1.1\ m$	د	$1.9\ m$
٧	يحاول طفل استخدام مفتاح شدّ لفك برغي في دراجته الهوائية ويحتاج فك البرغي إلى عزم مقداره $10\ N.m$ وأقصى قوة يستطيع أن يؤثر بها الطفل عمودياً في المفتاح $50\ N$ ما طول مفتاح الشدّ الذي يجب أن يستخدمه الطفل حتى يفك البرغي ؟			
	أ	$0.1\ m$	ب	$0.15\ m$
	ج	$0.2\ m$	د	$0.25\ m$

٨	أي الحالات الآتية أفضل لفك برغي بمفتاح شد ؟			
	أ	قوة أفقية 50 N ومفتاح شد طوله 0.2 m	ب	قوة عمودية 50 N ومفتاح شد طوله 0.2 m
	ج	قوة أفقية 50 N ومفتاح شد طوله 0.4 m	د	قوة عمودية 50 N ومفتاح شد طوله 0.4 m
٩	يلعب محمد وأحمد على أرجوحة بحيث يحافظان على وضع الاتزان للأرجوحة كما بالشكل المجاور . ما بعد نقطة الارتكاز عن أحمد ؟			
	أ	0.8 m	ب	1 m
	ج	1.4 m	د	2.5 m

ضع علامة (✓) في نهاية العبارة الصحيحة وعلامة (✗) في نهاية العبارة الخاطئة :

[١]	محصلة العزوم تساوي مجموع عزوم القوى المؤثرة .	✓
[٢]	العزم اللازم لمنع الجسم من الدوران يساوي العزم الأصلي وفي نفس اتجاهه .	✗
[٣]	عند اتزان جسم تحت تأثير عزمين فإن العزم الأول يساوي العزم الثاني في المقدار ويعاكسه في الاتجاه .	✓

اكتب المصطلح العلمي لكل مما يأتي :

[١]	المسافة العمودية من محور الدوران حتى نقطة تأثير القوة .	ذراع القوة
[٢]	مقياس لمقدرة القوة على إحداث الدوران .	العزم

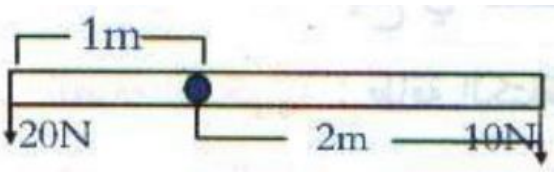
أكمل الفراغات بما يناسبها :

[١]	وحدة قياس العزم هي N . m
[٢]	المسافة العمودية من محور الدوران حتى نقطة تأثير القوة ذراع القوة

الفصل 2	الحركة الدورانية Rotational Motion
الدرس 2 – 3	الاتزان

اختر الإجابة الصحيحة :

١	نقطة في الجسم تتحرك بالطريقة نفسها التي يتحرك بها الجسم النقطي :			
	أ	نقطة الاتزان	ب	مركز الكتلة
	ج	نقطة الأصل	د	مركز الأرض
٢	عندما تكون محصلة القوى المؤثرة في الجسم تساوي صفر فإن الجسم في حالة اتزان :			
	أ	انتقالي	ب	دوراني
	ج	ميكانيكي	د	كيميائي
٣	عندما تكون محصلة العزوم المؤثرة في الجسم تساوي صفر فإن الجسم في حالة اتزان :			
	أ	انتقالي	ب	دوراني
	ج	ميكانيكي	د	كيميائي
٤	قوة ظاهرية غير حقيقية نشعر بها تظهر وكأنها تدفع الجسم ناحية الخارج :			
	أ	قوة الطرد المركزي	ب	قوة الجذب المركزي
	ج	قوة كوريوليس	د	قوة الاتزان
٥	قوة ظاهرية (وهمية) تبدو وكأنها تحرف جسم متحرك عن مساره في خط مستقيم ولا يمكن ملاحظتها إلا في أطر مرجعية دوارة :			
	أ	قوة الطرد المركزي	ب	قوة الجذب المركزي
	ج	قوة كوريوليس	د	قوة الاتزان
٦	أي الأشكال التالية أكثر استقراراً على الأرض :			
	أ		ب	
	ج		د	
٧	لا تطبق قوانين نيوتن في الأطر :			
	أ	المتسارعة	ب	القصورية
	ج	غير المتسارعة	د	جميع ما سبق

٨	إذا كان $F_{net} = 0$ ، $\tau_{net} = 0$ فإن الجسم :			
	أ	متزن دورانياً فقط	ب	متزن انتقالياً فقط
	ج	متزن ميكانيكياً	د	غير متزن
٩	ماذا يحدث للجسم بالشكل المجاور : 			
	أ	يدور مع عقارب الساعة	ب	لا يدور
	ج	يدور عكس عقارب الساعة	د	لا يمكن التنبؤ

ضع علامة (✓) في نهاية العبارة الصحيحة وعلامة (✗) في نهاية العبارة الخاطئة :

[١]	كل الأجسام التي تتحرك حركة دورانية تدور حول محور يمر بمركز كتلتها .	✓
[٢]	موقع مركز كتلة جسم الإنسان ثابت .	✗
[٣]	إذا كان مركز كتلة جسم فوق قاعدته فإن الجسم يكون الجسم غير مستقر .	✗
[٤]	ينقلب الصندوق المرتفع قليل العرض بسهولة بعكس الصندوق المنخفض العريض .	✓

اكتب المصطلح العلمي لكل مما يأتي :

[١]	نقطة في الجسم تتحرك بالطريقة نفسها التي يتحرك بها الجسم النقطي .	مركز الكتلة
[٢]	قوة ظاهرية غير حقيقية نشعر بها تظهر وكأنها تدفع الجسم إلى الخارج .	القوة الطاردة المركزية
[٣]	التسارع الناشئ عن الحركة الدائرية واتجاهه نحو مركز المسار الدائري .	التسارع المركزي

اذكر السبب العلمي :

[١] مركز الكتلة للطفل أعلى من الشخص العادي بعدة سنتمترات .

لأن حجم رأس الطفل كبير نسبياً بالنسبة لجسمه

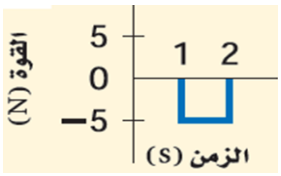
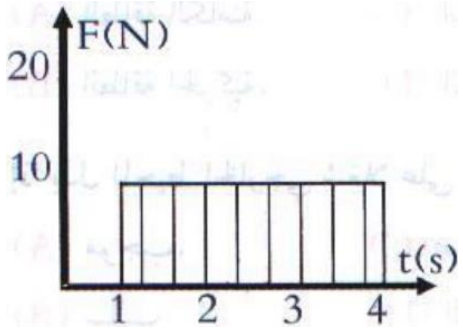
[٢] موقع مركز كتلة جسم الإنسان غير ثابت .

لأن جسم الإنسان مرن

الفصل 3	الزخم وحفظه Momentum & Its Conservation
الدرس 1 – 3	الدفع والزخم

اختر الإجابة الصحيحة :

١	حاصل ضرب الكتلة في السرعة المتجهة يعطي :			
	أ	الشغل	ب	الزخم
	ج	العزم	د	الدفع
٢	وحدة قياس الزخم :			
	أ	$Kg \cdot m \cdot s$	ب	$Kg \cdot m / s$
	ج	$Kg / m \cdot s$	د	$Kg \cdot m / s^2$
٣	كلما زادت سرعة جسم فإن زخمه :			
	أ	يزداد	ب	يبقى ثابت
	ج	يقل	د	لا يمكن التنبؤ
٤	حاصل ضرب متوسط القوة المؤثرة في الجسم في زمن تأثير القوة :			
	أ	الشغل	ب	الزخم
	ج	العزم	د	الدفع
٥	وحدة قياس الدفع :			
	أ	$N \cdot s$	ب	N / s
	ج	$N \cdot s^2$	د	N / s^2
٦	العلاقة $F \Delta t = m \Delta v$ تمثل نظرية :			
	أ	القوة – العزم	ب	الدفع – الزخم
	ج	القوة – الزخم	د	العزم – الدفع
٧	في الشكل المجاور : تباطأت سرعة سيارة كتلتها 1000 kg من 6 m/s إلى 2 m/s خلال 4 s في اتجاه $+x$: الدفع الحاصل على السيارة بوحدة N.s يساوي :			
	أ	4000	ب	8000
	ج	– 4000	د	– 8000

٨	عندما يدفع جسم بقوة مقدارها 20 N في زمن قدره 4 s فإن التغير في زخم الجسم يساوي :			
	أ	80 kg.m/s	ب	16 kg.m/s
	ج	5 kg.m/s	د	0.2 kg.m/s
٩	دفع القوة المتغيرة يساوي عددياً المساحة المحصورة أسفل منحنى العلاقة البيانية بين :			
	أ	القوة والإزاحة	ب	القوة والزمن
	ج	القوة والتسارع	د	القوة والكتلة
١٠	جسم ساكن كتلته 10 kg تؤثر عليه بدفع قدره 40 N .S . فتصبح سرعته :			
	أ	400 m/s	ب	4 m/s
	ج	0.25 m/s	د	30 m/s
١١	إذا تغير الزخم المؤثر على جسم بمقدار 25 kg.m /s وذلك خلال 10 s فتكون القوة المؤثرة على الجسم :			
	أ	2.5 N	ب	5 N
	ج	10 N	د	15 N
١٢	 تتدحرج كرة بولينج كتلتها 7 kg على ممر الانزلاق بسرعة متجهة مقدارها 2 m/s . احسب سرعة الكرة واتجاهها بعد تأثير الدفع المبين بالشكل عليها			
	أ	2.7 m/s	ب	- 2.7 m/s
	ج	1.3 m/s	د	- 1.3 m/s
١٣	جسم كتلته 2 kg تغيرت سرعته من 10 m /s إلى 5 m /s فيكون الدفع المؤثر على الجسم :			
	أ	5 N . s	ب	- 5 N . s
	ج	10 N . s	د	- 10 N . s
١٤	تعمل الوسادة الهوائية في السيارات على تقليل :			
	أ	الدفع المؤثر	ب	القوة المؤثرة
	ج	زمن تأثير القوة	د	المساحة المؤثرة عليها القوة
١٥	 الرسم البياني يمثل منحنى القوة – الزمن . احسب الدفع الحاصل على الجسم من 1 s إلى 4 s ؟			
	أ	3 N.s	ب	10 N.s
	ج	14 N.s	د	30 N.s

ضع علامة (✓) في نهاية العبارة الصحيحة وعلامة (✗) في نهاية العبارة الخاطئة :		
[١]	اتجاه زخم جسم يكون عمودي على اتجاه سرعته المتجهة .	✗
[٢]	اتجاه الدفع يكون في نفس اتجاه القوة المسببة له .	✓
[٣]	يقاس الزخم بوحدة $kg.m/s^2$.	✗
[٤]	الوسادة الهوائية في السيارات تقلل الدفع عند الاصطدام .	✗

اكتب المصطلح العلمي لكل مما يأتي :		
[١]	حاصل ضرب متوسط القوة المؤثرة في جسم في زمن تأثير القوة .	الدفع
[٢]	حاصل ضرب كتلة الجسم في سرعته المتجهة .	الزخم
[٣]	الدفع على جسم يساوي التغير في زخمه .	نظرية الدفع – الزخم

اذكر السبب العلمي :

[١] يمكن أن يكتسب جسم دفعاً كبيراً من قوة صغيرة .

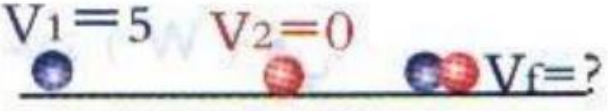
يمكن زيادة الدفع عن طريق زيادة زمن تأثير القوة .

[٢] يتم تزويد السيارات الحديثة بوسادة هوائية .

تعمل الوسادة الهوائية على تقليل القوة عن طريق زيادة زمن تأثيرها كما أنها توزع تأثير القوة على مساحة أكبر من جسم الشخص مما يقلل من احتمال حدوث الإصابات

الفصل 3	الزخم وحفظه Momentum & Its Conservation
الدرس 2 – 3	حفظ الزخم

اختر الإجابة الصحيحة :

١	النظام الذي لا يكتسب كتلة ولا يفقدها يسمى النظام :			
	أ	المفتوح	ب	المغلق
	ج	المعزول	د	البديل
٢	عندما تكون محصلة القوى الخارجية المؤثرة على النظام تساوي صفر يسمى النظام :			
	أ	المفتوح	ب	المغلق
	ج	المعزول	د	البديل
٣	زخم أي نظام مغلق ومعزول لا يتغير :			
	أ	نظرية الدفع – الزخم	ب	نظرية الشغل – الطاقة
	ج	قانون حفظ الطاقة	د	قانون حفظ الزخم
٤	ينزلق متزلج كتلته 40 kg على الجليد بسرعة مقدارها 2 m/s في اتجاه زلاّجة ثابتة كتلتها 10 kg على الجليد وعندما وصل المتزلج إليها اصطدم بها ثم واصل المتزلج انزلاقه مع الزلاّجة في الاتجاه الأصلي نفسه لحركته . ما مقدار سرعة المتزلج والزلاّجة بعد تصادمهما ؟			
	أ	0.4 m/s	ب	0.8 m/s
	ج	1.6 m/s	د	3.2 m/s
٥	يقف متزلج كتلته 45 kg على الجليد في حالة سكون عندما رمى إليه صديقه كرة كتلتها 5 kg فانزلق المتزلج والكرة إلى الوراء بسرعة مقدارها 0.5 m/s فما مقدار سرعة الكرة قبل أن يمسكها المتزلج مباشرة ؟			
	أ	2.5 m/s	ب	3 m/s
	ج	4 m/s	د	5 m/s
٦	احسب السرعة المشتركة للجسمين بعد التحامهما معاً كما بالشكل . علماً بأن $m_1 = m_2 = 2$ kg 			
	أ	5 m/s	ب	10 m/s
	ج	2.5 m/s	د	0 m/s
٧	كرة كتلتها 3 kg وسرعتها 10 m/s اصطدمت بكرة ساكنة كتلتها 2 kg والتصقت بها فتكون سرعتهما بعد الاصطدام :			
	أ	6 m/s	ب	5 m/s
	ج	4 m/s	د	2 m/s

٨	مدفع كتلته 1000 kg يطلق قذيفة كتلتها 10 kg وسرعتها 50 m/s فتكون سرعة ارتداد المدفع :			
	أ	- 0.5 m/s	ب	0.5 m/s
	ج	- 5 m/s	د	5 m/s

ضع علامة (✓) في نهاية العبارة الصحيحة وعلامة (✗) في نهاية العبارة الخاطئة :

[١]	قانون حفظ الزخم ينطبق على النظام المغلق والمعزول .	✓
[٢]	دفعا الجسمين المتصادمين متساويان في المقدار وفي نفس الاتجاه .	✗
[٣]	عند انطلاق الرصاصة للأمام ترتد البندقية للخلف .	✓
[٤]	النظام المكون من الصاروخ والمواد الكيميائية يعتبر نظاماً مفتوحاً .	✗
[٥]	عند إطلاق القذيفة من المدفع زخم القذيفة يساوي ويعاكس زخم المدفع .	✓

اكتب المصطلح العلمي لكل مما يأتي :

[١]	النظام الذي لا يكتسب كتلة ولا يفقدها .	النظام المغلق
[٢]	النظام الذي تكون محصلة القوى الخارجية عليه يساوي صفراً .	النظام المعزول
[٣]	زخم أي نظام مغلق ومعزول لا يتغير .	قانون حفظ الزخم

اذكر السبب العلمي :

[١] سرعة إطلاق القذيفة أكبر من سرعة ارتداد المدفع .

لأن كتلة القذيفة أقل من كتلة المدفع

أجب عن التمارين التالية :

[١] اصطدمت سارتا شحن كتلة كل منهما 3×10^5 kg فالتصقتا معاً فإذا كانت سرعة إحداهما قبل التصادم مباشرة 2.2 m/s وكانت الأخرى ساكنة فما سرعتها النهائية ؟

.....

.....

.....

.....

.....

الفصل	الشغل والطاقة والآلات البسيطة
4	Work , Energy , and Simple Machines
الدرس 1 – 4	الطاقة والشغل

اختر الإجابة الصحيحة :

١	يقاس الشُغل بوحدة :			
	أ	Joule	ب	N . m
	ج	Watt . s	د	كل ما سبق صحيح
٢	N . m / s وحدة قياس :			
	أ	القدرة	ب	الطاقة
	ج	الدفع	د	الزخم
٣	إذا بَذل النظام شُغلاً على المحيط الخارجي فإن الشُغل يكون :			
	أ	موجباً	ب	سالباً
	ج	صفر	د	لا توجد إجابة صحيحة
٤	إذا بَذل المحيط الخارجي شُغلاً على النظام فإن طاقة النظام :			
	أ	تزداد	ب	تقل
	ج	لا تتغير	د	تقل ثم تزداد
٥	الشغل الذي تبذله قوة مقدارها 1 N تؤثر في جسم وتحركه مسافة 1 m في اتجاهها :			
	أ	الواط	ب	الكاندلا
	ج	الجول	د	الباسكال
٦	دفع جسم على سطح أفقي بقوة مقدارها 40 N تميل بزاوية 60° على الأفقي فتحرك الجسم مسافة 20 m فإن الشغل المبذول يساوي :			
	أ	400 J	ب	200 J
	ج	100 J	د	50 J
٧	إذا تعامدت القوة (F) على الإزاحة الحاصلة على الجسم (d) فإن الشغل المبذول يكون			
	أ	أكبر ما يمكن	ب	أقل ما يمكن
	ج	صفر	د	لا يمكن التنبؤ
٨	يتحرك جسم كتلته 10 kg بسرعة 5 m/s . فإن طاقة حركته :			
	أ	50 J	ب	40 W
	ج	125 J	د	180 W

٩	رفع عامل صندوقاً كتلته 40 kg إلى سطح بناء ارتفاعه 5 m فيكون شغل العامل : ($g = 10m/s^2$)			
	أ	200 J	ب	1000 J
	ج	2000 J	د	2500 J
١٠	رفع رجل حجراً يزن 600 N إلى سطح بناء ارتفاعه 10 m خلال نصف دقيقة فتكون القدرة المنجزة :			
	أ	60 W	ب	100 W
	ج	120 W	د	200 W
١١	الشغل يساوي التغير في طاقة الحركة :			
	أ	نظرية الدفع – الزخم	ب	نظرية الشغل – الطاقة
	ج	قانون حفظ الطاقة	د	قانون حفظ الزخم
١٢	شغل قوة الاحتكاك :			
	أ	سالب	ب	موجب
	ج	صفر	د	متغير

ضع علامة (✓) في نهاية العبارة الصحيحة وعلامة (✗) في نهاية العبارة الخاطئة :		
[١]	الشغل المبذول بواسطة القوة العمودية على اتجاه الحركة يكون قيمة عظمى .	✓
[٢]	شغل القوة المتغيرة هو المساحة تحت المنحنى البياني القوة – الإزاحة .	✓
[٣]	وحدة قياس الشغل هي الجول وتكافئ نيوتن/متر .	✗
[٤]	الشغل المبذول من قوة الاحتكاك يؤثر في اتجاه معاكس لاتجاه الحركة .	✓
[٥]	وحدة قياس القدرة تكافئ (جول . ثانية) .	✗

اكتب المصطلح العلمي لكل مما يأتي :		
[١]	قدرة جسم على إحداث تغيير في ذاته أو فيما يحيط به .	الطاقة
[٢]	الطاقة الناتجة عن حركة جسم .	الطاقة الحركية
[٣]	انتقال الطاقة بطرائق ميكانيكية .	الشغل
[٤]	إذا بُذل شغل على جسم ما فإن طاقة حركته تتغير .	نظرية الشغل – الطاقة
[٥]	الشغل المبذول مقسوماً على الزمن اللازم لبذل الشغل .	القدرة
[٦]	انتقال طاقة مقدارها 1 J خلال فترة زمنية مقدارها 1 s .	الواط

أكمل الفراغات بما يناسبها :

[١]	الخاصية المتمثلة في قدرة الجسم على إحداث تغيير في ذاته أو فيما يحيط به تسمى الطاقة
[٢]	الطاقة الناتجة عن الحركة تسمى الطاقة الحركية
[٣]	إذا بُذل شغل على جسم ما فإن طاقة حركته تتغير ، هذا يسمى نظرية الشغل – الطاقة

اذكر السبب العلمي :

[١] القوة العمودية على اتجاه الحركة لا تبذل شغلاً .

لأن الشغل يحسب من العلاقة $W = F.d.\cos\theta$ وعندما تكون القوة عمودية فإن $\theta = 90°$ ويكون $\cos 90° = 0$ لذا فإن الشغل المبذول يساوي صفر

[٢] شغل قوة الاحتكاك يكون سالباً

لأن الشغل المبذول من قوة الاحتكاك يكون في اتجاه معاكس لاتجاه الحركة أي بزاوية $180°$ ولأن $\cos 180° = -1$ فإن الشغل المبذول من قوة الاحتكاك يكون سالباً

أجب عن التمارين التالية :

[١] يتسلق رجل جبل وهو يحمل حقيبة كتلتها $7.5\ kg$ ، وبعد $30\ min$ وصل إلى ارتفاع $8.2\ m$ فوق نقطة البداية .

(a) ما مقدار الشغل الذ بذله المتسلق على حقيبة الظهر ؟

.....

.....

.....

(b) إذا كان وزن المتسلق $645\ N$ ، فما مقدار الشغل الذي بذله لرفع نفسه هو وحقيبة الظهر ؟

.....

.....

.....

(c) ما مقدار التغير في طاقة المتسلق والحقيبة ؟

.....

.....

.....

[٢] ينزلق قرص هوكي كتلته 105 g على سطح جليدي ، فإذا أثر لاعب بقوة ثابتة مقدارها 5.5 N في القرص فحركه لمسافة 150 m في اتجاه القوة نفسه ، فما مقدار الشغل الذي بذله اللاعب على القرص ؟ وما مقدار التغير في طاقة القرص ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

[٣] يرفع شخصان صندوقاً ثقيلاً مسافة 15 m بحبلين يصنع كل منها زاوية 15° مع الرأسي ، ويؤثر كل من الشخصين بقوة مقدارها 225 N ، ما مقدار الشغل الذي يبذلانه ؟

.....

.....

.....

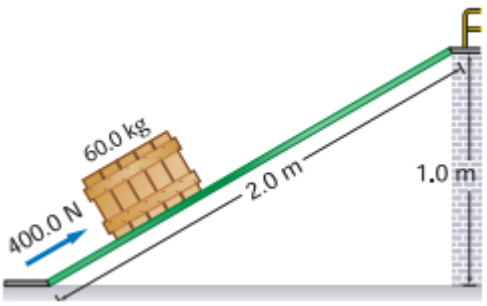
[٤] يُستخدم حبل في سحب صندوق مسافة 15 m على سطح الأرض ، فإذا كان الحبل مربوطاً بحيث يصنع زاويةُ مقدارها 46° فوق سطح الأرض وتؤثر قوة مقدارها 628 N في الحبل ، فما مقدار الشغل الذي تبذله هذه القوة ؟

.....

.....

.....

[٥] يدفع شخص صندوقاً كتلته **60 kg** إلى أعلى مستوى مائل طوله **2 m** متصل بمنصة أفقية ارتفاعها **1 m** فوق مستوى الأرض ، حيث تلزم قوة مقدارها **400 N** تؤثر في اتجاه يوازي المستوى المائل لدفع الصندوق إلى اعلى المستوى بسرعة ثابتة المقدار .



(a) ما مقدار الشغل الذي بذله الشخص لدفع الصندوق إلى أعلى المستوى المائل ؟

.....

.....

(b) ما مقدار الشغل الذي بذله الشخص إذا رفع الصندوق رأسياً إلى أعلى من سطح الأرض إلى المنصة ؟

.....

.....

[٦] رفع صندوق يزن **575 N** رأسياً إلى أعلى مسافة **20 m** بحبل قوى موصول بمحرك ، فإذا تم إنجاز العمل خلال **10 s** فما القدرة التي يولدها المحرك بوحدة **W** ووحدة **kW** ؟

.....

.....

.....

[٧] يولد محرك كهربائي قدرة **65 kW** لرفع مصعد مكتمل الحمولة مسافة **17.5 m** خلال **35 s** ، ما مقدار القوة التي يبذلها المحرك ؟

.....

.....

.....

[٨] يستخدم حزام نقل طوله **12 m** يميل بزاوية **30°** على الأفقي ، لنقل حزم من الصحف من غرفة البريد إلى مبنى الشحن . فإذا كانت كتلة كل صحيفة **1 kg** وتتكون كل حزمة من **25** صحيفة فاحسب القدرة التي يولدها حزام النقل إذا كان ينقل **15** حزمة في الدقيقة ؟

.....

.....

.....

الفصل	الشغل والطاقة والآلات البسيطة
4	Work , Energy , and Simple Machines
الدرس 2 – 4	الآلات

اختر الإجابة الصحيحة :

١	وسيلة تستخدم في تسهيل المهام وتؤدي إلى تخفيف الحمل وذلك بتغيير مقدار القوة أو اتجاهها :			
	أ	المسعر	ب	الآلة
	ج	المضخة الحرارية	د	المكبس الهيدروليكي
٢	القوة التي تؤثر في الآلة بواسطة شخص ما تسمى :			
	أ	المقاومة	ب	الكفاءة
	ج	القوة المسلطة	د	الفائدة الميكانيكية
٣	القوة التي أثرت بها الآلة تسمى :			
	أ	المقاومة	ب	الكفاءة
	ج	القوة المسلطة	د	الفائدة الميكانيكية
٤	نسبة الشغل الناتج (W_o) إلى الشغل المبذول (W_i) تسمى :			
	أ	المقاومة	ب	الكفاءة
	ج	القوة المسلطة	د	الفائدة الميكانيكية
٥	تعتبر الرافعة والسطح المائل والوتد من الآلات :			
	أ	المركبة	ب	البسيطة
	ج	البسيطة والمركبة	د	المعقدة
٦	الآلة المركبة من الآلات التالية هي :			
	أ	الدولاب والمحور	ب	الرافعة
	ج	الدراجة الهوائية	د	الوتد
٧	في الدراجة الهوائية عندما نجعل نصف قطر ناقل الحركة الخلفي كبيراً ونصف قطر ناقل الحركة الأمامي صغيراً فإن الفائدة الميكانيكية المثالية :			
	أ	تزيد	ب	تنقص
	ج	تزيد ثم تنقص	د	تنقص ثم تزيد
٨	يتدلى قالب خشبي وزنه 20 N من نهاية حبل يلتف حول نظام بكرة فإذا سحبت النهاية الأخرى للحبل مسافة 2 m فإن نظام البكرة يرفع القالب مسافة 0.4 m ما الفائدة الميكانيكية المثالية للنظام ؟			
	أ	2.5	ب	4
	ج	5	د	10

٩	يتكون نظام بكرات من بكرتين ثابتتين وبكرتين قابلتين للحركة ويرفع حملاً وزنه 300 N فإذا استخدمت قوة مقدارها 100 N لرفع الوزن فما الفائدة الميكانيكية للنظام ؟			
	أ	$\frac{1}{3}$	ب	$\frac{3}{4}$
	ج	3	د	6
١٠	تتكون آلة مركبة من مستوى مائل وبكرة وتستخدم لرفع الصناديق الثقيلة فإذا كانت كفاءة سحب صندوق كتلته 100 kg إلى أعلى المستوى المائل 50% وكانت كفاءة البكرة 90 % فما الكفاءة الكلية للآلة المركبة ؟			
	أ	40 %	ب	45 %
	ج	50 %	د	70 %

ضع علامة (✓) في نهاية العبارة الصحيحة وعلامة (✗) في نهاية العبارة الخاطئة :

[١]	تعمل الآلات على تغيير مقدار القوة أو اتجاهها .	✓
[٢]	الفائدة الميكانيكية للآلة MA تساوي نسبة القوة إلى المقاومة .	✗
[٣]	كفاءة الآلة (e) تساوي نسبة الشغل الناتج إلى الشغل المبذول .	✓

اكتب المصطلح العلمي لكل مما يأتي :

[١]	أداة تعمل على تسهيل المهام تؤدي إلى تخفيف الحمل بتغيير مقدار القوة أو اتجاهها .	الآلة
[٢]	القوة التي تؤثر في الآلة بواسطة شخص ما .	القوة المسلطة
[٣]	القوة التي تؤثر بها الآلة .	المقاومة
[٤]	نسبة المقاومة إلى القوة في الآلة .	الفائدة الميكانيكية
[٥]	إزاحة القوة مقسومة على إزاحة المقاومة .	الفائدة الميكانيكية المثالية
[٦]	نسبة الشغل الناتج إلى الشغل المبذول .	الكفاءة

أكمل الفراغات بما يناسبها :

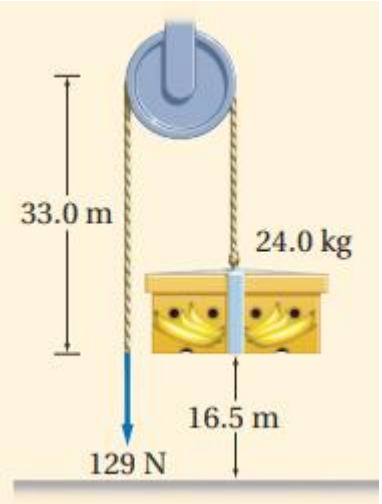
[١]	القوة التي أثرت في الآلة بواسطة شخص ما تسمى القوة المسلطة
[٢]	نسبة الشغل الناتج إلى الشغل المبذول في الآلة تسمى الكفاءة
[٣]	في الآلة نسبة المقاومة إلى القوة تسمى الفائدة الميكانيكية

اذكر السبب العلمي :

[١] في سباقات المشي الطويل قصار القامة أفضل من طوال القامة .

بسبب انخفاض كفاءة أنظمة الروافع لدى طول القامة وبالتالي يبذلون جهد أكبر

[٢] يستخدم عامل نظام بكرة لرفع صندوق كرتون كتلته 24 kg مسافة 16.5 m كما بالشكل . فإذا كان مقدار القوة المؤثرة 29 N وسحب الحبل مسافة 33 m .



(a) ما مقدار الفائدة الميكانيكية (MA) لنظام البكرة ؟

.....

.....

.....

.....

(b) ما مقدار كفاءة النظام ؟

.....

.....

.....

[٣] ما مقدار الشغل اللازم لرفع جسم كتلته 215 kg مسافة 5.65 m باستخدام آلة كفائتها 72.5 % ؟

.....

.....

.....

الفصل 5	الطاقة وحفظها Energy and Its Conservation
الدرس 1 – 5	الأشكال المتعددة للطاقة

اختر الإجابة الصحيحة :

١	إذا بُذل شغل على النظام فإن طاقته :			
	أ	تنقص	ب	تزيد
	ج	لا تتغير	د	تنقص ثم تزيد
٢	إذا بذل النظام شغلاً فإن طاقته :			
	أ	تنقص	ب	تزيد
	ج	لا تتغير	د	تنقص ثم تزيد
٣	الطاقة الناتجة عن حركة الجسم هي طاقة :			
	أ	وضع	ب	حركة
	ج	مرونية	د	سكونية
٤	الطاقة المختزنة في النظام والناتجة عن قوة الجاذبية هي طاقة :			
	أ	وضع	ب	حركة
	ج	مرونية	د	سكونية
٥	طاقة الوضع المختزنة في جسم مرن نتيجة لتغير الشكل طاقة :			
	أ	وضع	ب	حركة
	ج	مرونية	د	سكونية
٦	الطاقة المختزنة في الكتلة بطبيعتها طاقة :			
	أ	وضع	ب	حركة
	ج	مرونية	د	سكونية
٧	سيارة كتلتها 1600 kg تتحرك بسرعة 12.5 m/s تكون طاقتها الحركية :			
	أ	1.25×10^5 J	ب	1.25×10^3 J
	ج	2.5×10^5 J	د	2.5×10^3 J
٨	سيارة كتلتها 1525 kg طاقة حركتها 686250 J تكون سرعتها :			
	أ	15 m / s	ب	20 m / s
	ج	30 m / s	د	35 m / s

٩	كرة بولينج كتلتها 6.4 kg تم رفعها مسافة 2.1 m إلى أعلى نحو رف الكرات تكون الزيادة في طاقة وضعها :			
	أ	1.3×10^2 J	ب	1.25×10^3 J
	ج	2.5×10^2 J	د	2.5×10^3 J
١٠	كتاب فيزياء وزنه 12 N قمت برفعه من سطح طاولة ارتفاعها عن سطح الأرض 75 cm إلى رف يرتفع 2.15 m فوق سطح الأرض ، يكون التغير في طاقة وضع النظام يساوي :			
	أ	9 J	ب	25.8 J
	ج	16.8 J	د	31.8 J
١١	زادت سرعة دراجة هوائية من 4 m/s إلى 6 m/s فإذا كانت كتلة راكب الدراجة والدراجة 55 kg ، يكون الشغل الذي بذله سائق الدراجة لزيادة سرعتها :			
	أ	11 J	ب	28 J
	ج	55 J	د	550 J
١٢	عند رفع جسم كتلته 2.5 kg من رف يرتفع 1.2 m عن سطح الأرض إلى رف يرتفع 2.6 m فوق سطح الأرض ، يكون مقدار التغير في طاقة وضع الجسم يساوي :			
	أ	1.4 J	ب	3.5 J
	ج	25 J	د	34 J

ضع علامة (✓) في نهاية العبارة الصحيحة وعلامة (✗) في نهاية العبارة الخاطئة :		
[١]	تتناسب الطاقة الحركية لجسم طردياً مع كتلته .	✓
[٢]	تتناسب الطاقة الحركية لجسم عكسياً مع مربع سرعته .	✗
[٣]	تعتمد طاقة الحركة الدورانية لجسم على سرعته الزاويّة .	✓
[٤]	طاقة وضع الجاذبية أحد أنواع الطاقة المختزنة في الجسم بطرق ميكانيكية .	✓
[٥]	تعتمد طاقة وضع الجاذبية لجسم على وزنه وبعده عن مستوى الإسناد .	✓

اكتب المصطلح العلمي لكل مما يأتي :		
[١]	طاقة الجسم الناتجة عن الحركة الخطية له .	الطاقة الحركية
[٢]	طاقة الجسم الناتجة عن الحركة الدورانية له .	طاقة الحركة الدورانية
[٣]	الطاقة المختزنة في النظام والناتجة عن قوة الجاذبية بين الأرض والجسم .	طاقة وضع الجاذبية
[٤]	المستوى الذي تكون طاقة الوضع PE عنده صفراً .	مستوى الاسناد
[٥]	طاقة الوضع المختزنة في جسم مرن (مطاطي) نتيجة لتغير الشكل .	الطاقة المرونية
[٦]	طاقة الكتلة بطبيعتها .	الطاقة السكونية

أكمل الفراغات بما يناسبها :	
[١]	تعتمد الطاقة الحركية لجسم علي كتلته و مربع سرعته
[٢]	تعتمد طاقة وضع الجاذبية لجسم على وزنه و بعده عن مستوى الاسناد
[٣]	تعتمد الطاقة الحركية الدورانية على السرعة الزاوية

أجب عن التمارين التالية :

[١] يتحرك متزلج كتلته **52 kg** بسرعة **2.5 m / s** ويتوقف خلال مسافة **24 m** ما مقدار الشغل المبذول بفعل الاحتكاك مع الجليد لجعل المتزلج يتوقف ؟

.....

.....

.....

.....

[٢] سيارة صغيرة كتلتها **875 kg** زادت سرعتها من **22 m / s** إلى **44 m / s** عندما تجاوزت سيارة أخرى فما مقدار طاقتي الحركة الابتدائية والنهائية ؟ وما مقدار الشغل المبذول على السيارة لزيادة سرعتها ؟

.....

.....

.....

.....

[٣] رفع طالب كتاباً كتلته **2.2 kg** من فوق سطح طاولة ارتفاعها عن سطح الأرض **0.8 m** ثم وضعه على رفا لكتب الذي يرتفع عن سطح الأرض مسافة **2.1 m** ، ما مقدار طاقة الوضع للكتاب بالنسبة إلى سطح الطاولة ؟

.....

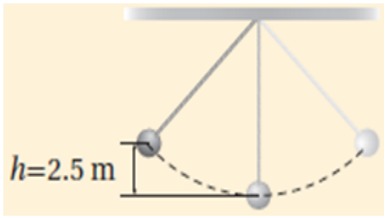
.....

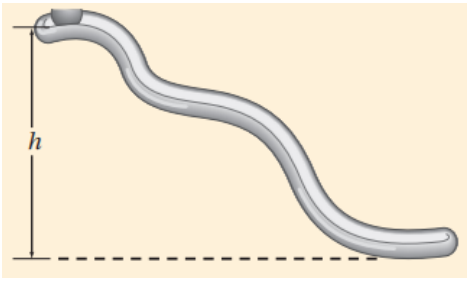
.....

.....

الفصل	الطاقة وحفظها Energy and Its Conservation
5	
الدرس 2 – 5	حفظ الطاقة

اختر الإجابة الصحيحة :

١	أحد القوانين الآتية يعبر عن الطاقة الميكانيكية :			
	أ	$E = (KE + PE)^2$	ب	$E = KE + 2PE$
	ج	$E = KE + PE$	د	$E^2 = KE + PE$
٢	في النظام المغلق والمعزول لا تفنى الطاقة ولا تستحدث إلا بقدرة الله تعالى . نص قانون :			
	أ	حفظ الشحنة	ب	حفظ الطاقة
	ج	حفظ الكتلة	د	الطاقة الميكانيكية
٣	التصادم الذي لا تتغير فيه الطاقة الحركية :			
	أ	التصادم عديم المرونة	ب	التصادم فوق المرن
	ج	التصادم المرن	د	التصادم الانفجاري
٤	التصادم الذي تقل فيه الطاقة الحركية :			
	أ	التصادم عديم المرونة	ب	التصادم فوق المرن
	ج	التصادم المرن	د	التصادم الانفجاري
٥	في الشكل المقابل : كرة كتلتها 4 kg معلقة بخيط ، تتأرجح بشكل حر في مستوى محدد فإذا كانت مقاومة الهواء مهملة فما أقصى سرعة تبلغها الكرة أثناء تأرجحها ؟ ($g = 9.8\ m/s^2$) 			
	أ	0.14 m/s	ب	7 m/s
	ج	49 m/s	د	98 m/s
٦	إذا كانت طاقة الوضع لكرة 100 J ، عندما كانت على سطح ارتفاعه 10 m . فإذا سقطت الكرة وأصبح ارتفاعها 5 m عن سطح الأرض . فما مقدار الطاقة الحركية للكرة بالجول ؟			
	أ	200	ب	100
	ج	50	د	25

٧	يبين الشكل كرة على مسار منحنى . فإذا تحركت الكرة بدءاً من السكون في أعلى المسار ووصلت إلى السطح الأفقي في أسفله بسرعة $14\ m/s$ وأهملنا الاحتكاك ، فما الارتفاع h من سطح الأرض إلى أعلى نقطة في المسار ؟ 			
	أ	$7\ m$	ب	$10\ m$
	ج	$14\ m$	د	$20\ m$
٨	تتحرك كرة كتلتها m بسرعة v_1 على سطح أفقي عندما اصطدمت بحائط مبطن ثم ارتدت عنه في الاتجاه المعاكس فإذا أصبحت طاقتها الحركية نصف ما كانت عليه قبل التصادم ، وأهملنا الاحتكاك فأي مما يأتي يعبر عن سرعة الكرة بعد التصادم بدلالة سرعتها قبل التصادم ؟			
	أ	$\frac{1}{2}\ v_1$	ب	$\sqrt{2}\ v_1$
	ج	$\frac{\sqrt{2}}{2}\ v_1$	د	$2\ v_1$

ضع علامة (✓) في نهاية العبارة الصحيحة وعلامة (✗) في نهاية العبارة الخاطئة :		
[١]	المجموع الكلي للطاقة في النظام المعزول المغلق متغير .	✗
[٢]	أثناء سقوط الجسم لأسفل تتحول طاقة الحركة تدريجياً إلى طاقة وضع .	✗
[٣]	في التصادم فوق المرن تزداد طاقة حركة النظام	✓
[٤]	تبرهن الحركة التوافقية البسيطة للبندول على مبدأ حفظ الطاقة	✓

اكتب المصطلح العلمي لكل مما يأتي :		
[١]	في النظام المعزول المغلق لا تفنى الطاقة ولا تستحدث إلا بقدرة الله تعالى .	قانون حفظ الطاقة
[٢]	مجموع الطاقة الحركية وطاقة الوضع الجاذبية للنظام .	الطاقة الميكانيكية
[٣]	عندما تكون الطاقة الميكانيكية محفوظة فإن مجموع الطاقة الحركية وطاقة الوضع في النظام قبل وقوع الحدث تساوي مجموع الطاقة الحركية وطاقة الوضع في النظام بعد الحدث .	حفظ الطاقة الميكانيكية
[٤]	التصادم الذي تزداد فيه الطاقة الحركية بعد التصادم عنها قبل التصادم .	التصادم فوق المرن
[٥]	التصادم الذي لا تتغير فيه الطاقة الحركية أي أن الطاقة الحركية بعد التصادم كما هي قبل التصادم .	التصادم المرن
[٦]	التصادم الذي تقل فيه الطاقة الحركية بعد التصادم عنها قبل التصادم .	التصادم عديم المرونة

أجب عن التمارين التالية :

[١] يقترب سائق دراجة من تل بسرعة $8.5\ m/s$ فإذا كانت كتلة السائق والدراجة $85\ kg$ فاختر اسناد مناسب ثم احسب طاقة الحركة الابتدائية للنظام . وإذا صعد السائق التل بالدراجة فاحسب الارتفاع الذي ستتوقف عنده الدراجة بإهمال المقاومات ؟

.....

.....

.....

.....

[٢] بدأ متزلج بالانزلاق من قمة تل ارتفاعه $45\ m$ يميل بزاوية $30°$ على الأفقي في اتجاه الوادي ثم استمر في الحركة حتى وصل إلى التل الآخر الذي يبلغ ارتفاعه لحركة حتى وصل إلى التل الآخر الذي يبلغ ارتفاعه $40\ m$ حيث يقاس ارتفاع التلين بالنسبة لقاع الوادي . ما سرعة المتزلج عندما يمر بقاع الوادي مع إهمال الاحتكاك وتأثير أعمدة التزلج ؟ وما مقدار سرعة المتزلج عند أعلى التل الثاني ؟ وهل لزاوية ميل التل تأثير في الجواب ؟

.....

.....

.....

.....

[٣] انطلقت رصاصة كتلتها $8\ g$ أفقياً نحو قطعة خشبية كتلتها $9\ kg$ موضوعة على سطح طاولة واستقرت فيها ، وتحركتا كجسم واحد بعد التصادم على سطح عديم الاحتكاك بسرعة $10\ m/s$ ما مقدار السرعة الابتدائية للرصاصة ؟

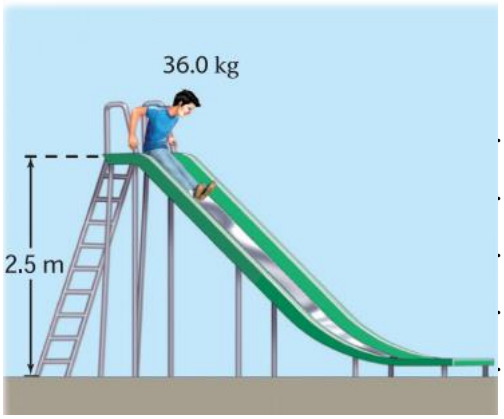
.....

.....

.....

.....

[٤] ينزلق طفل كتلته $36\ kg$ على لعبة انزلاق ارتفاعها $2.5\ m$ كما بالشكل .



ويتحرك عند أدنى نقطة في اللعبة بسرعة $3\ m/s$ فما مقدار الطاقة المفقودة خلال انزلاقه ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الفصل 6	الطاقة الحرارية Thermal Energy
الدرس 1 – 6	درجة الحرارة والطاقة الحرارية

اختر الإجابة الصحيحة :

١	علم يدرس تحولات الطاقة الحرارية إلى أشكال أخرى من الطاقة :			
	أ	الديناميكا	ب	الديناميكا الحرارية
	ج	ميكانيكا الكم	د	الكهرومغناطيسية
٢	قياس لمتوسط الطاقة الحركية للجزيئات في الجسم :			
	أ	تدفق الطاقة	ب	الطاقة الميكانيكية
	ج	درجة الحرارة	د	الطاقة الحرارية
٣	انتقال الطاقة الحركية عندما تتصادم الجزيئات :			
	أ	الحرارة	ب	التوصيل الحراري
	ج	الحمل الحراري	د	الإشعاع الحراري
٤	الحالة التي يصبح عندها معدلا تدفق الطاقة بين جسمين متساوي ويكون لكلا الجسمين نفس درجة الحرارة :			
	أ	الإشعاع الحراري	ب	الحمل الحراري
	ج	التوصيل الحراري	د	الاتزان الحراري
٥	درجة الصفر المطلق في مقياس كلفن تعادل على مقياس سلسيوس :			
	أ	373	ب	– 273
	ج	– 32	د	0
٦	300 °K = ... °C			
	أ	573	ب	450
	ج	127	د	27
٧	20 °C = ... °K			
	أ	293	ب	- 253
	ج	20	د	300
٨	ارتفعت درجة حرارة جسم بمقدار 10 °C ، فكم يكون مقدار الارتفاع على تدريج كلفن ؟			
	أ	283	ب	- 263
	ج	10	د	273

٩	أي تحويلات درجات الحرارة التالية غير صحيح ؟			
	أ	– 273 °C = 0 °K	ب	273 °C = 546 °K
	ج	88 °K = – 185 °C	د	298 °K = 571 °C
١٠	كمية الطاقة التي تفقدها قطعة معدنية كتلتها 0.5 kg انخفضت درجة حرارتها 20 °K ، تساوي : (الحرارة النوعية للفضة = 376 J/kg.°K)			
	أ	15040 J	ب	7520 J
	ج	3760 J	د	1880 J
١١	قطعة نحاس كتلتها 100 g اكتسبت كمية من الحرارة مقدارها 385 J فارتفعت درجة حرارتها من 40 °C إلى 50 °C ، كم تكون الحرارة النوعية للنحاس بوحدة J/kg.°K ؟			
	أ	0.385	ب	385
	ج	3850	د	3.85

ضع علامة (✓) في نهاية العبارة الصحيحة وعلامة (✗) في نهاية العبارة الخاطئة :		
[١]	تتناسب الطاقة الحرارية للجسم مع عدد الجزيئات فيه .	✓
[٢]	تعتمد درجة حرارة الجسم على عدد الجزئيات فيه .	✗
[٣]	في مقاييس الحرارة السائلة البلورية تستخدم دوائر إلكترونية حساسة للحرارة .	✗
[٤]	تنتقل الحرارة تلقائياً من الجسم الساخن إلى الجسم البارد	✓

اكتب المصطلح العلمي لكل مما يأتي :		
[١]	دراسة تحولات الحرارة إلى أشكال أخرى من الطاقة	الديناميكا الحرارية
[٢]	الحالة التي يصبح عندها معدلا تدفق الطاقة بين جسمين متساوي ويكون لكلا الجسمين نفس درجة الحرارة .	الاتزان الحراري
[٣]	انتقال الطاقة الحركية عندما تتصادم الجزيئات ببعضها .	التوصيل الحراري
[٤]	حركة المائع في السائل أو الغاز بسبب اختلاف درجة الحرارة .	الحمل الحراري
[٥]	انتقال الطاقة عن طريق الموجات الكهرومغناطيسية .	الاشعاع الحراري
[٦]	كمية الطاقة التي يجب أن تكتسبها المادة لترتفع درجة حرارة وحدة الكتل من المادة درجة سلسيوس .	الحرارة النوعية

اذكر السبب العلمي :	
[١]	في المسائل العلمية والهندسية يستعمل مقياس كلفن بدلاً من مقياس سلسيوس . لأن مقياس سلسيوس يحتوي على درجات سالبة وهذا يوحي أن للجزئ طاقة حركية سالبة وهذا غير ممكن لأن الطاقة الحركية دائماً موجبة أما مقياس كلفن يبدأ من الصفر المطلق ودرجات الحرارة عليه موجبة .
[٢]	تعمل الشمس على تسخين رمل الشاطئ والماء معاً إلا أن رمل الشاطئ يسخن أسرع من الماء . لأن الحرارة النوعية لرمال الشاطئ أقل من الحرارة الوعية للماء لذا يكتسب الرمل الحرارة بسرعة فيسخن أسرع من الماء

أجب عن التمارين التالية :

[١] ما مقدار كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة **50 g** من الماء من درجة حرارة **4.5 °C** إلى درجة حرارة **83 °C** ؟

.....

.....

.....

.....

[٢] يحتوي نظام التبريد لسيارة على **20 L** من الماء (علماً بأن كتلة واحد لتر من الماء تساوي **1 kg**) . إذا اشتغل المحرك حتى حصل على **836 kJ** من الحرارة ، فما مقدار التغير في درجة الماء ؟ (الحرارة النوعية للماء = **4180 J/kg.°K**)

.....

.....

.....

.....

[٣] يمتص قالب معدن كتلته **5×10^2 g** كمية من الحرارة مقدارها **5016 J** عندما تتغير درجة حرارته من **20 °C** إلى **30 °C** . احسب الحرارة النوعية للمعدن ؟

.....

.....

.....

.....

الفصل 6	الطاقة الحرارية Thermal Energy
الدرس 2 – 6	تغيرات حالة المادة وقوانين الديناميكا الحرارية

اختر الإجابة الصحيحة :

١	درجة الحرارة التي تتغير عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة :			
	أ	درجة التجمد	ب	درجة الغليان
	ج	درجة الانصهار	د	درجة التبخر
٢	كمية الطاقة الحرارية اللازمة لتحويل 1 kg من المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية :			
	أ	الحرارة النوعية	ب	درجة الغليان
	ج	الاتزان الحراري	د	الحرارة الكامنة للتبخر
٣	تقاس الحرارة الكامة للتبخير H_v بوحدة :			
	أ	J / kg	ب	J / °K
	ج	J . kg	د	J . °K
٤	احسب كمية الحرارة بوحدة الجول اللازمة لصهر 0.5 kg من الذهب . علماً بأن الحرارة الكامنة لانصهار الذهب 6.3×10^4 J/kg ؟			
	أ	25.2×10^4	ب	3.15×10^4
	ج	12.6×10^4	د	1.575×10^4
٥	العلاقة الرياضية للقانون الأول للديناميكا الحرارية :			
	أ	$\Delta U = Q - W$	ب	$\Delta U = Q + W$
	ج	$\Delta U = Q \cdot W$	د	$\Delta U = Q / W$
٦	محرك حراري يعمل بين مستودعين حراريين ، تتدفق حرارة مقدارها 2000 J ويمتص المستودع البارد طاقة مقدارها 1500 J كم تبلغ كفاءة هذا المحرك ؟			
	أ	3500	ب	500
	ج	0.25	د	0.75
٧	مقياس لعدم الانتظام (الفوضى) في النظام :			
	أ	الإنتروبي	ب	الطاقة الداخلية
	ج	الحرارة المضافة	د	الحرارة المفقودة
٨	وحدة قياس الإنتروبي :			
	أ	J . °K	ب	J / °K
	ج	°K	د	J

٩	تكون هناك دائماً كمية من الحرارة المفقودة في المحرك الحراري لأن :			
	أ	الحرارة لا تنتقل من الجسم البارد إلى الجسم الساخن	ب	الاحتكاك يعمل علي إبطاء المحرك
	ج	الانتروبي يزداد في كل مرحلة	د	مضخة الحرارة تستخدم طاقة
١٠	احسب مقدار التغير في الإنتروبي لكمية من الماء اكتسبت حرارة مقدارها 900 J عند 27 °C ؟			
	أ	0 J/°K	ب	1.5 J/°K
	ج	3 J/°K	د	4.5 J/°K

ضع علامة (✓) في نهاية العبارة الصحيحة وعلامة (✗) في نهاية العبارة الخاطئة :		
[١]	أثناء عملية غليان المادة تعمل الطاقة الحرارية المكتسبة على التغلب على القوى التي تربط الجزيئات ببعضها .	✓
[٢]	الحرارة الكامنة للانصهار ثابتة لجميع المواد .	✗

اكتب المصطلح العلمي لكل مما يأتي :		
[١]	كمية الحرارة اللازمة لانصهار 1 kg من مادة ما .	الحرارة الكامنة للنصهار
[٢]	كمية الحرارة اللازمة لتبخير 1 kg من مادة ما .	الحرة الكامنة للتبخير
[٣]	التغير في الطاقة الحرارية ΔU لجسم ما يساوي كمية الحرارة المضافة للجسم Q مطروحاً منه الشغل الذي يبذله الجسم W .	القانون الأول للديناميكا الحرارية
[٤]	أداة ذات قدرة على تحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة ميكانيكية بصورة مستمرة .	المحرك الحراري
[٥]	النسبة بين الشغل الناتج وكمية الحرارة الداخلة	الكفاءة

اذكر السبب العلمي :	
[١]	لا تصل كفاءة المحرك الحراري إلى 100 % . بسبب وجود حرارة مفقودة دائماً