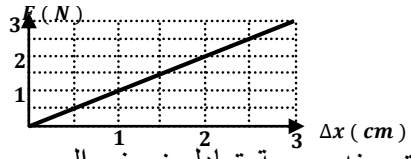
وزارة التربية والتعليم منطقة الشارقة التعليمية مدرسة الخليج العربي بنين			توجيه الفيزياء العام الدراسي (2015 – 2016 م) الفصل الدراسي الثاني
(**حل أسئلة مراجعة التقويم الثاني**) – لطلاب الصف الحادي عشر متقدم			

– س : اختر الإجابة الصحيحة وضع أمامها إشارة (√) :

1– يمثل الشكل المجاور العلاقة بين القوة المؤثرة على نابض والاستطالة فتكون أكبر طاقة وضع مرونية مختزنة :



❑ $4.5 \times 10^{-2}\ J$ ❑ $9.0 \times 10^{-2}\ J$ ❑ $13.5 \times 10^{-4}\ J$ ❑ $27 \times 10^{-4}\ J$

2– سقطت كرة صغيرة على سطح أفقي فوصلته بطاقة حركية (KE) وارتدت عنه بسرعة تعادل نصف السرعة التي وصلت بها فيكون النقص في طاقتها الحركية مساوياً :

❑ $\frac{1}{4}KE$ ❑ $\frac{1}{2}KE$ ❑ $\frac{3}{4}KE$ ❑ 0.0

3– الطاقة التي يمتلكها جسم وضع فوق طاولة بالنسبة لسقف الغرفة هي طاقة :

❑ حركية ❑ وضع سالبة ❑ وضع موجبة ❑ وضع مرونية

4– جميع الأجسام التالية تُخزن طاقة وضع مرونية عند تغير شكلها **ما عدا**:

❑ صندوق يُرفع رأسياً لأعلى ❑ خيوط شبكة مضرب تنس ❑ الزنبرك ❑ أوتار الغيتار

5– إحدى القوى التالية شغلها يساوي الصفر :

❑ قوة دفع عامل لثلاجة لأعلى سطح مائل ❑ قوة جاذبية الأرض لكرة ترفع رأسياً

❑ قوة محرك يرفع ثقلاً رأسياً ❑ قوة جاذبية الأرض للقمر

6– محرك قدرته ($50\ hp$) يبذل شغلاً مقداره ($6.4 \times 10^5\ J$) فإن الزمن اللازم لبذل الشغل :

❑ $17.2\ s$ ❑ $170\ s$ ❑ $0.058\ s$ ❑ $2.4 \times 10^{10}\ s$

7– أحد المقادير الفيزيائية التالية من الممكن أن يأخذ إشارة سالبة :

❑ PE_g ❑ KE ❑ PE_{el} ❑ شغل قوة تصنع زاوية حادة مع الإزاحة

– س : اختر الرقم من المجموعة (B) واكتبه على يمين الحالة المناسبة من المجموعة (A) ؟

المجموعة (A)		المجموعة (B)	
تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركية	**3**	اهتزاز البندول البسيط	**1**
تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركية وبالعكس	**1**	دوران قمر صناعي	**2**
		سقوط مياه الشلالات	**3**

– س : قوة جذب الأرض للقمر الصناعي لا تبذل شغلاً في تحريكه أثناء دورانه حول الأرض ؟ لماذا ؟

لأن اتجاه القوة عمودي على اتجاه الإزاحة فيكون الشغل معدوم حسب العلاقة : ($W = Fdcos\ 90 = 0.0$)

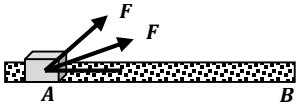
– س : ما شكل الطاقة في كل من الحالات التالية :

الحالة	نورس يطير أفقياً	حقيبة على كتف محمد	زنبرك مضغوط
شكل الطاقة	وضع جذبية + حركية	وضع جذبية	وضع مرونية

– **س :** لماذا يركض لاعب الزانة قبل غرس طرفها في الأرض ؟

حتى يكتسب طاقة حركية كافية لتتحول إلى طاقة وضع ترفعه إلى الارتفاع المناسب

– **س :** يريد محمد تحريك الصندوق المبين في الشكل المجـــــاور من (A) إلى (B) بحيث يؤثر عليه بقوة ($25\ N$) ويمكنه أن يجعل اتجاه القـوة فوق الأفقي إما بزاوية (20°) أو (30°) في أي من الخيارين يكون الشغل المبذول منه أقل ولمـــــــــــاذا ؟



بزاوية (30°) لأنه كلما زادت الزاوية فإن مركبة القوة باتجاه الإزاحة تقل

– **س :** سيارة كتلتها ($800\ kg$) تتحرك بدءاً من السكون صعوداً على طريق يميل بزاوية (12°) فوق الأفقي تحت تأثير قوة محركها التي مقدارها ($2000\ N$) وتتعرض لقوى إعاقة ($200\ N$) فإذا قطعت السيارة مسافة ($120\ m$) والمطلوب :

1– الشغل الذي أنجزه المحرك خلال تلك المسافة ؟

$$W_{F_a} = F_a d\cos\theta = 2000 \times 120 \times \cos(0.0) = 2.4 \times 10^5\ J$$

2– سرعة السيارة عند نهاية المسافة السابقة ؟

$$W_{net} = \Delta KE = KE_f - KE_i$$

$$F_{net} d\cos\theta = \frac{1}{2} m\vartheta_f^2 - \frac{1}{2} m\vartheta_i^2$$

$$(F_a - F_k - F_g \sin 12) d\cos\theta = \frac{1}{2} m\vartheta_f^2 - \frac{1}{2} m\vartheta_i^2$$

$$(2000 - 200 - 800 \times 9.81 \sin 12) \times 120 \cos(0.0) = \frac{1}{2} \times 800 \vartheta_f^2 - 0.0 \Rightarrow \vartheta_f = 7.1\ m/s$$

– **س :** سقط جسم كتلته ($3.0\ kg$) سقوطاً حراً من سطح مبنى ارتفاعه ($20\ m$) فإذا اعتبرنا سطح الأرض مستوى مرجعي لطاقة الوضع الجذبية . المطلوب :

1– ما نوع الطاقة التي يمتلكها الجسم لحظة ملامسته سطح الأرض ؟ طاقة حركية فقط

2– احسب الشغل الذي يبذله الوزن ؟

$$W_{F_g} = F_g d\cos\theta = 3.0 \times 9.81 \times 20 \times \cos(0.0) = 588.6\ J$$

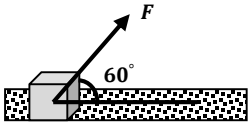
3– عند أي ارتفاع تكون سرعة الجسم ($16\ m/s$) ؟

$$KE_i + PE_i = KE_f + PE_f$$

$$0.0 + (mgh_i) = \frac{1}{2} m\vartheta_f^2 + (mgh_f)$$

$$3 \times 9.81 \times 20 = \frac{1}{2} \times 3 \times (16)^2 + (3 \times 9.81 \times h_f) \Rightarrow h_f = 6.95\ m/s$$

– **س :** جسم ساكن كتلته ($2.0\ kg$) تؤثر فيه قوة مقدارها ($10.0\ N$) تصنع مع الأفقي زاوية مقدارها (60°) فتحركه على سطح أملس مسافة أفقية مقدارها ($1.5\ m$) والمطلوب :



1– الشغل المبذول في تحريك الجسم ؟

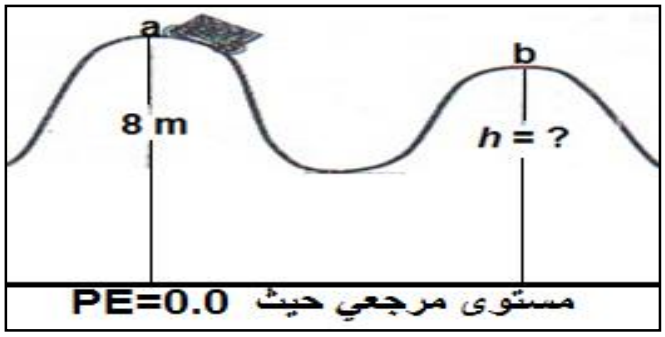
$$W_{F_a} = F_a d cos\theta = 10 \times 1.5 \times cos(60) = 7.5\ J$$

2- السرعة النهائية للجسم ؟

$$W_{tot} = \frac{1}{2}m\vartheta_f^2 - \frac{1}{2}m\vartheta_i^2$$

$$7.5 = \frac{1}{2} \times 2\ \vartheta_f^2 - 0.0 \Rightarrow \vartheta_f = 2.74\ m/s$$

س : تبدأ عربة حركتها من السكون عند (a) وتنزلق على سطح متعرج لا احتكاكي فتصل إلى نقطة (b) بسرعة ($8\ m/s$) والمطلوب :



1- ارتفاع النقطة (b) عن المستوى المرجعي ؟

$$KE_a + PE_a = KE_b + PE_b$$

$$0.0 + (mgh_a) = \frac{1}{2}m\vartheta_b^2 + (mgh_b)$$

$$9.81 \times 8 = \frac{1}{2} \times (8)^2 + (9.81 \times h_b) \Rightarrow h_b = 1.2\ m$$

2- إذا اعتبرنا السطح خشن فهل كانت الكرة ستصل إلى النقطة (b) بسرعة ($8\ m/s$) أم أقل أم أكثر ؟

أقل . لأن جزء من الطاقة يستنفذ للتغلب على مقاومة الاحتكاك

س : سيارة كتلتها ($1000\ kg$) تتحرك بخط مستقيم على طريق أفقي بسرعة ($20\ m/s$) نفد منها الوقود فتباطأت حتى توقفت بعد أن قطعت مسافة ($50\ m$) والمطلوب :

1- التغير في طاقة حركة السيارة ؟

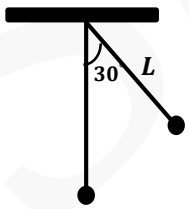
$$\Delta KE = \frac{1}{2}m\vartheta_f^2 - \frac{1}{2}m\vartheta_i^2 = 0.0 - \frac{1}{2} \times 1000 \times (\ 20\ )^2 = -2 \times 10^5\ J$$

2- استخدم نظرية (الشغل – طاقة الحركة) لحساب مقدار قوة الاحتكاك التي أثرت على السيارة باعتبار أنها ثابتة ؟

$$W_{F_k} = \Delta KE$$

$$F_k d cos(180) = -2 \times 10^5 \Rightarrow F_k = 4000\ N$$

س : حبل طوله (L) لا يمتط عُلق في نهايته جسم كتلته مقدارها ($1\ kg$) ثم أُزيح بزاوية (30°) عن موضع الاتزان فاكتسب الجسم طاقة وضع مقدارها ($1.96\ J$) . احسب طول الحبل ؟



$$PE_g = mgh$$

$$1.96 = 1 \times 9.81h \Rightarrow h = 0.199\ m$$

$$cos30 = \frac{d}{L} = \frac{L-h}{L} = \frac{L-0.199}{L} \Rightarrow L = 1.485\ m$$

س : يتزحلق طفل كتلته ($20\ kg$) بدءاً من السكون من قمة منحدر أملس ارتفاعه ($2.4\ m$) . احسب باستخدام مبدأ حفظ الطاقة الميكانيكية سرعته لحظة وصوله أسفل المنحدر ؟

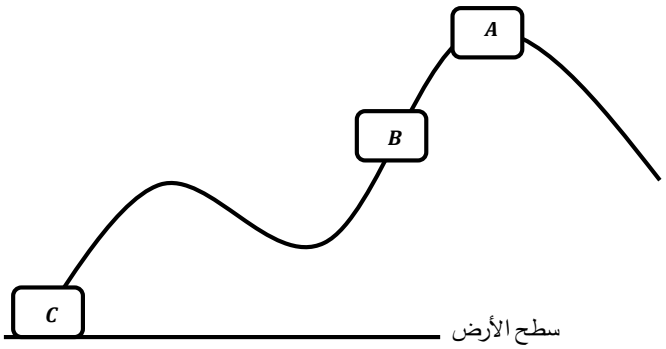
$$KE_i + PE_i = KE_f + PE_f$$

$$0.0 + (mgh_i) = \frac{1}{2}m\vartheta_f^2 + (mgh_f)$$

$$9.81 \times 2.4 = \frac{1}{2} \times \vartheta_f^2 + (9.81 \times 0.0) \Rightarrow \vartheta_f = 6.86\ m/s$$

– **س :** في الشكل التالي إذا بدأت العربة بالحركة من النقطة (A) وعلمت أن الطاقة الميكانيكية لها ($3000\ J$) وأن كتلتها ($200\ kg$) فإذا كان ارتفاع النقطة (B) عن سطح الأرض مساوياً ($1\ m$) والمطلـــــــــــوب :

1– أكمل الجدول التالي :

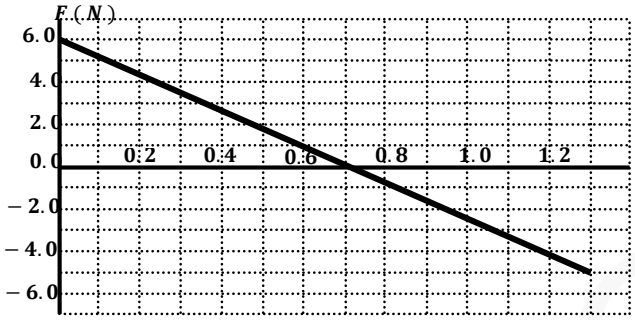


النقطة	طاقة الوضع	طاقة الحركة
A	$3000\ J$	0.0
B	$1962\ J$	$1038\ J$
C	0.0	$3000\ J$

2– احسب بُعد النقطة (A) عن سطح الأرض ؟

$$PE = mgh \Rightarrow 3000 = 200 \times 9.81\ h \Rightarrow h = 1.53\ m$$

– **س :** في الرسم التالي جسم كتلته ($2\ kg$) يتحرك بدءاً من السكون أوجد سرعته النهائية بعد أن يقطع مســـــافة مقدارها ($1.2\ m$) ؟



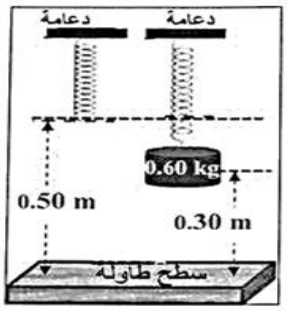
$$W_{tot} = \frac{1}{2}m\vartheta_f^2 - \frac{1}{2}m\vartheta_i^2$$

$$\left(\frac{1}{2} \times \text{الارتفاع} \times \text{القاعدة}\right) + \left(\frac{1}{2} \times \text{الارتفاع} \times \text{القاعدة}\right) = \frac{1}{2}m\vartheta_f^2 - \frac{1}{2}m\vartheta_i^2$$

$$\left(\frac{1}{2} \times 0.7 \times 0.6\right) + \left(\frac{1}{2} \times 0.6 \times -0.5\right) = \frac{1}{2} \times 2\vartheta_f^2 - 0.0$$

$$\Rightarrow \vartheta_f = 0.24\ m/s$$

– **س :** في الشكل المجاور زنبرك مهمل الكتلة ثابته ($30\ N/m$) . احسب الطاقة الميكانيكية للنظام (ثقل – زنبرك) ؟



$$ME = KE + \sum PE$$

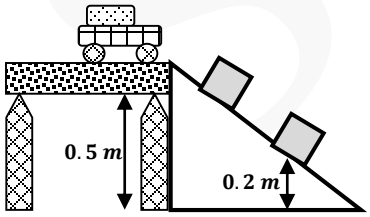
$$ME = 0.0 + PE_g + PE_{el}$$

$$ME = (mgh) + \frac{1}{2}k(\Delta x)^2$$

$$ME = (0.60 \times 9.81 \times 0.30) + \left(\frac{1}{2} \times 30 \times (0.3 - 0.5)^2\right)$$

$$\Rightarrow ME = 2.36\ J$$

– **س :** ينزلق صندوق كتلته ($3.0\ kg$) من شاحنة على منحدر بدءاً من السكون . إذا علمت أن ارتفاع المنحدر ($0.5\ m$) أوجد سرعة الصندوق وهو على ارتفاع ($0.2\ m$) باعتبار أن السطح أملس ؟

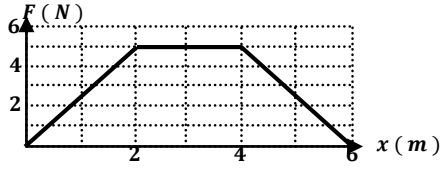


$$KE_i + PE_i = KE_f + PE_f$$

$$0.0 + (mgh_i) = \frac{1}{2}m\vartheta_f^2 + mgh_f$$

$$9.81 \times 0.5 = \frac{1}{2} \times \vartheta_f^2 + (9.81 \times 0.2) \Rightarrow \vartheta_f = 2.43\ m/s$$

– **س :** جسم كتلته ($2.0\ kg$) بدأ حركته من السكون بفعل شغل ناتج عن قوة متغيرة مثلت بيانياً كما في الشكل المجاور أوجد السرعة النهائية للجسم بعد أن يقطع مسافة مقدارها ($6\ m$) ؟

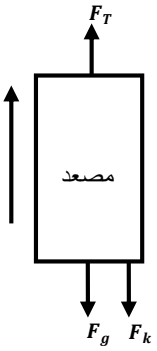


$$W_{tot} = \Delta KE = KE_f - KE_i = \frac{1}{2}m\vartheta_f^2 - \frac{1}{2}m\vartheta_i^2$$

$$\left(\frac{1}{2} \times b \times h\right) + (l \times w) + \left(\frac{1}{2} \times b \times h\right) = \frac{1}{2}m\vartheta_f^2$$

$$\left(\frac{1}{2}\times 2\times 5\right)+(2\times 5)+\left(\frac{1}{2}\times 2\times 5\right)=\frac{1}{2}\times 2.0\times \vartheta_f^2 \Rightarrow \vartheta_f=4.47\ m/s$$

س : مصعد كتلته ($1.0\times 10^3\ kg$) وأقصى كتلة يتحملهـــــا ($800\ kg$) يتحرك لأعلى ويتأثر بقوة احتكاك مقدارها ($4.0\times 10^3\ N$) لأسفل والمطلوب :



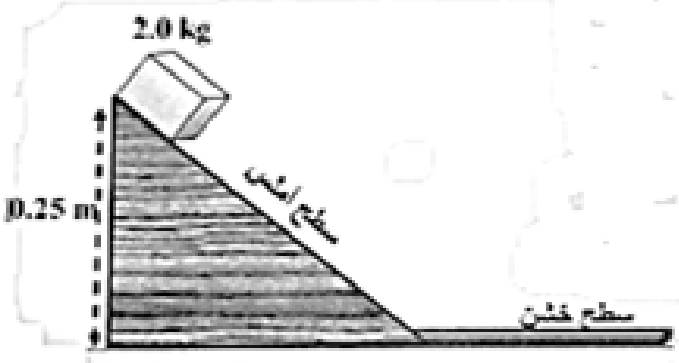
1- أقصى قدرة لمحركه ليبقى يتحرك بسرعة ثابتة ($3\ m/s$) ؟

$$F_{net}=0.0$$
$$F_T-F_g-F_k=0.0$$
$$F_T=F_k+F_g=F_k+(mg)$$
$$F_T=4\times 10^3+(800+10^3)\times 9.81=2.16\times 10^4\ N$$
$$P=F_T\vartheta=2.16\times 10^3\times 3=6.49\times 10^3\ w$$

2- أيهما أفضل فيزيائياً مصعد له قدرة أقل أم أكبر من المصعد السابق ؟ ولماذا ؟

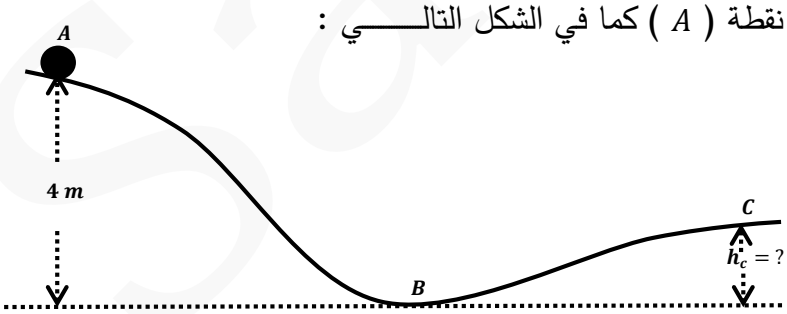
مصعد له قدرة أكبر . لأنه يستطيع القيام بالشغل نفسه في فترة زمنية أقل

س : في الشكل المجاور ينزلق مكعب كتلته ($2\ kg$) على سطح منحدر أملس من الســـكون ويُكمل حركته على سطح أفقي خشن فإذا توقف المكعب بعد أن قطع مسافة ($0.15\ m$) على السطح الأفقي فما متوسط القوة المؤثرة في المكعب أثناء حركته على السطح الأفقي ؟



$$KE_a+PE_a=KE_b+PE_b$$
$$0.0+(mgh_a)=\frac{1}{2}m\vartheta_b^2+0.0\Rightarrow \vartheta_b=2.2\ m/s$$
$$W_{F_k}=\Delta KE$$
$$F_k d\cos(180)=\Delta KE=KE_c-KE_b=0.0-\frac{1}{2}m\vartheta_b^2$$
$$\Rightarrow F_k=32\ N$$

س : كرة معدنية كتلتها ($2\ kg$) تنزلق من نقطة (A) كما في الشكل التالـــــي :



1- احسب سرعة الكرة عند الموقع (B) ؟

$$KE_A+PE_A=KE_B+PE_B$$
$$0.0+mgh_A=\frac{1}{2}m\vartheta_B^2+0.0$$
$$9.81\times 4=\frac{1}{2}\vartheta_B^2\Rightarrow \vartheta_B=8.86\ m/s$$

2- احسب ارتفاع الكرة عند الموقع (C) إذا كانت سرعتها عند هذا الموقع ($7.7\ m/s$) ؟

$$KE_A+PE_A=KE_C+PE_C$$
$$0.0+mgh_A=\frac{1}{2}m\vartheta_C^2+mgh_C$$
$$2\times 9.81\times 4=\frac{1}{2}\times 2\times (7.7)^2+2\times 9.81\ h_C$$
$$\Rightarrow h_C=0.98\ m$$