

سلسلة تمارين

للمستوى الأولي بكالوريا

درس شغل والطاقة الميكانيكية

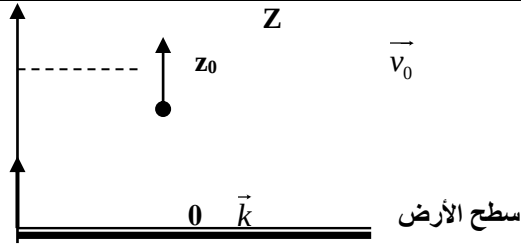
تمرين 1
نطلق خيالا (C) كتلته $m=100g$ فوق نضد هوائي مائل بزاوية $\alpha=15^\circ$ بالنسبة للمستوى الأفقي، ثم نسجل حركة إحدى نقطه، فنحصل على التسجيل التالي:



المدة الزمنية التي تفصل تسجيل نقطتين متتاليتين هي $\tau=60ms$.

1. أحسب سرعة الخيال في كل من الموضعين M_1 و M_3 .
 2. أحسب الطاقة الحركية للخيال في كل من الموضعين M_1 و M_3 .
 3. أحسب شغل وزن الخيال أثناء انتقاله بين الموضعين M_1 و M_3 .
 4. استنتج شغل القوة $\vec{R}$ المقرونة بتأثير النضد على الخيال أثناء انتقاله بين الموضعين M_1 و M_3 . ما طبيعة التماس بين الخيال والنضد ؟
 5. عيّن شدة القوة $\vec{R}$.
- نعطي: $\sin(15^\circ) = 0,259$ / معامل الاحتكاك الساكن: $\tan\phi = 0,12$ / $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$.

تمرين 2



يقذف أحمد رأسيا نحو الأعلى كويرة (S) كتلتها m ، توجد على

ارتفاع $h=1,0m$ من سطح الأرض، بسرعة بدئية $V_0=4,0m.s^{-1}$.

1- حدد الارتفاع الأقصى H الذي تصل إليه الكويرة.

2- أحسب V_2 سرعة الكويرة عند وصولها إلى سطح الأرض.

نعطي: $g=9,80N.kg^{-1}$ ونهمل الاحتكاكات.

تمرين 3

يمكن لجسم (S)، كتلته $m=1,0kg$ ، أن ينزلق فوق سكة تنتمي إلى مستوى رأسي، و تتكون من جزئين:

- جزء مستقيمي و أفقي AB، حيث $AB=L=4,00m$.

- جزء دائري BC و مركزه O و شعاعه r .

* نطبق على الجسم (S) بين A و B، قوة ثابتة $\vec{F}$ شدتها $F=7,25N$ ،

تكون زاوية $\alpha = 45^\circ$ مع المستوى الأفقي.

ينطلق الجسم (S) من الموضع A بدون سرعة بدئية و يصل إلى

الموضع B بسرعة $V_B=5m.s^{-1}$.

1- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على الجسم (S) بين الموضعين B و A بين أن التماس بين

الجسم (S) و الجزء المستقيمي AB من السكة يتم باحتكاك.

2- استنتج قيمة f شدة قوة الاحتكاك التي نعتبرها ثابتة.

3- عاما أن معامل الاحتكاك الساكن هو $k=0,41$ ، حدد قيمة R شدة القوة $\vec{R}$ المطبقة من طرف الجزء AB على (S)

و استنتج الشدة R_N للمركبة النازمية $\vec{R}_N$.

4- عند وصول الجسم (S) إلى الموضع B، تُحذف القوة $\vec{F}$ ، فيتم (S) حركته على الجزء BC بدون احتكاك إلى أن يصل إلى الموضع C بسرعة منعقدة.

4-1: أحسب تغير الطاقة الحركية للجسم (S) بين الموضعين B و C.

4-2: حدد قيمة r شعاع الجزء الدائري للسكة. نعطي $g=10,0N.kg^{-1}$.

تمرين 4

نعلق بطرف خيط طوله $\ell=1m$ ، و كتلته مهملة و غير مدود، كرية (S) كتلتها $m=100g$ و نثبت الطرف الآخر

بحامل فنحصل على مجموعة تسمى نواس بسيط. المجموعة في موضع توازنها المستقر. يوجد بالخط الرأسي

مسار C يبعد عن O' بالمسافة $\frac{2\ell}{3}$. (نهمل جميع الاحتكاكات).

نزيح المجموعة بزاوية $\theta = 45^\circ$ عن موضع توازنها و نحررها بدون سرعة بدئية. (أنظر الشكل)

عند مرورها من موضع توازنها تلتقي بالمسار C، بحيث نحصل على مجموعة جديدة تتكون من

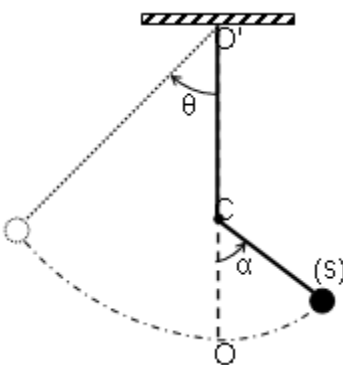
الكرية و جزء من الخيط.

1. أجرد القوى المطبقة على الكرية. ثم حدد القوى التي تنجز شغلا.

2. احسب السرعة V_0 للكرية عند مرورها من موضع توازنها.

3. أوجد العلاقة بين α و θ .

4. في نفس الشروط السابقة نطلق الكرية بسرعة بدئية V . حدد القيمة الدنيا V_{min} لهذه السرعة لكي تنجز الكرية دورة كاملة.



ينطلق جسم صلب (S) كتلته $m=50g$ من الموضع A بدون سرعة بدئية فينزل طول المدار AMB دائري

شعاعه $R=2m$.

1. أعط تعبير شغل وزن (S) بين A و M بدلالة θ و R و m و g .

2. أوجد تعبير v_M سرعة (S) عند الموضع M.

3. استنتج قيمة v_B سرعة (S) عند الموضع B.

