

01/ بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة على الجملة (جسم) أوجد المسافة التي يتوقف عندها الجسم

02/ نفس السؤال في حالة وجود قوة احتكاك شدتها

03/ مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (جسم) للحالتين السابقتين (01) + (02)

التمرين الرابع

يصل متزحلق الى الموضع A بداية المرتفع بسرعة $v_A = 20 \text{ m/s}$

(نعتبر المتزحلق وعدته كتلتها $m = 80 \text{ Kg}$)

01/ أحسب سرعة المتزحلق بعد قطع مسافة $d_1 = 10 \text{ m}$ على المرتفع

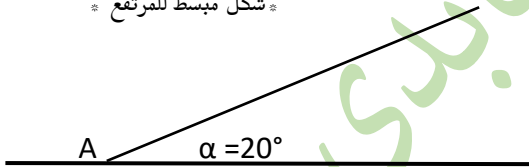
02/ ماهي المسافة المقطوعة d_2 عندما تنعدم سرعته

03/ في الحقيقة تنعدم سرعته بعد قطع مسافة $d_3 = \frac{2}{3} d_2$

أ* ماذا تستنتج حول أرضية المرتفع ؟

ب* بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة أحسب شدة قوة الاحتكاك f

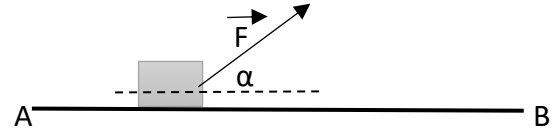
* شكل مبسط للمرتفع *



ملاحظة نأخذ في كل السلسلة : $g = 10 \text{ N/Kg}$

التمرين الأول

يجر شخص صندوقا كتلته $m = 20 \text{ Kg}$ بواسطة حبل يصنع زاوية $\alpha = 35^\circ$ مع المسار انطلاقا من السكون على طول مسار $AB = 10 \text{ m}$ حيث توجد قوة احتكاك f في الشدة ومعاكسة لجهة الحركة ليصل الى الموضع بسرعة -شكل 01-



01/ مثل القوى المؤثرة على الجملة (صندوق) أثناء حركته.

02/ حدد القوة التي لها عمل محرك والتي لها عمل مقاوم

03/ مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (صندوق) بين A و B

04/ أكتب معادلة انحفاظ الطاقة لهذه الجملة بين A و B

05/ استنتج شدة القوة F

التمرين الثاني

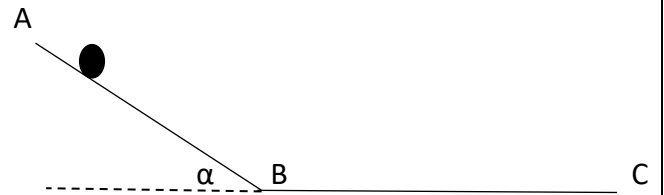
* نترك كرة كتلتها $m = 100 \text{ g}$ تنزلق بدون احتكاك من السكون على مسار

$AB = 2 \text{ m}$ يميل عن الأفق بزاوية $\alpha = 40^\circ$ -شكل 02-

01/ مثل القوى المؤثرة على الجملة (كرة) أثناء حركتها على AB

02/ مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (كرة) أثناء الانتقال من A الى B

03/ بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة على الجملة (كرة) اوجد سرعة الكرة عند الموضع B



* تواصل الكرة حركتها على المسار $BC = 3 \text{ m}$ حيث تعاني من قوة احتكاك

f ثابتة في الشدة ومعاكسة لجهة الحركة لتتوقف في الموضع C

01/ مثل القوى المؤثرة على الكرة أثناء الانتقال من B الى C

02/ مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (كرة) بين B و C

03/ بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة استنتج شدة قوة الاحتكاك f

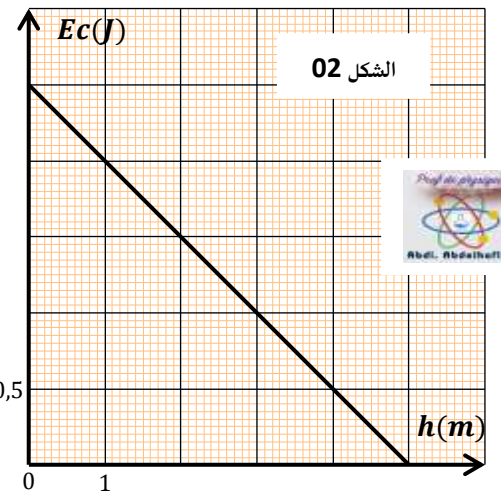
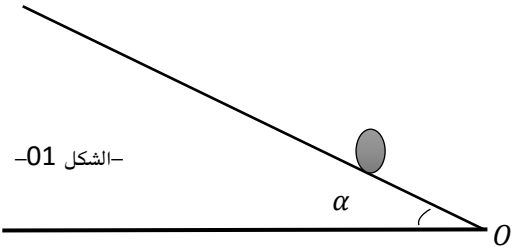
التمرين الثالث

ندفع جسمنا صلبا (s) كتلته $m = 500 \text{ g}$ بسرعة ابتدائية $v_0 = 20 \text{ m/s}$

من النقطة O على مسار يميل عن الأفق بزاوية $\alpha = 45^\circ$ -شكل 03-

التمرين الأول

نقذف كرة كتلتها $m = 50g$ من النقطة O بسرعة ابتدائية v_0 فتتحرك على مسار يميل عن الأفق بزاوية $\alpha = 30^\circ$ بدون احتكاك على طول المسار (أنظر الشكل 01)
يمثل (الشكل 02) منحني تغير الطاقة الحركية للكرة بدلالة ارتفاعها h عن سطح الأرض.

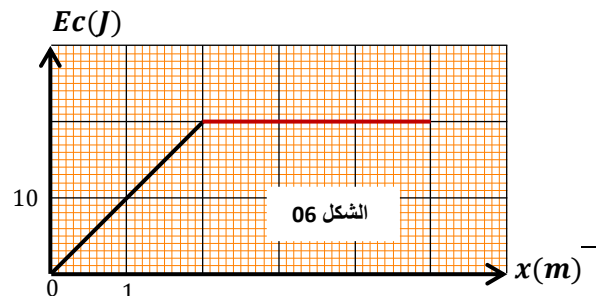
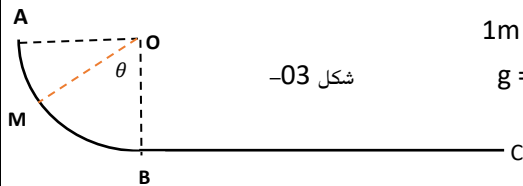


- 01/ مثل القوى المؤثرة على الكرة أثناء حركتها ثم باعتبار الجملة (كرة) أكتب معادلة انحفاظ الطاقة من الموضع الى وضع كيني من المسار .
02/ اعتمادا على البيان –شكل 02– أوجد
أ/ قيمة السرعة الابتدائية
ب/ قيمة تسارع الجاذبية
ج/ أقصى ارتفاع بلغته الكرة .
03/ أوجد سرعة الكرة عند قطعها مسافة بطريقتين مختلفتين
04/ في حالة وجود قوة احتكاك ثابتة في الشدة على طول المسار
أ/ مثل الحصلة الطاقوية للجملة (كرة) أثناء حركتها
ب/ ما هو أقصى ارتفاع تبلغه الكرة وما هي المسافة المقطوعة من طرف الكرة عندئذ ؟

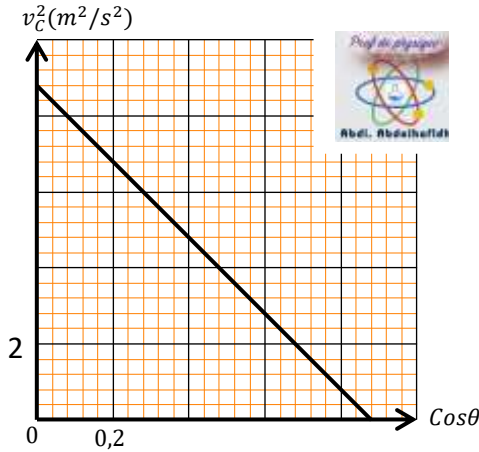
التمرين الثاني

الشكل أدناه – شكل 03 – عبارة عن مسارين

AB ربع دائري نصف قطره R تهمل عليه الاحتكاكات
BC مسار مستقيم طوله $1m$
يعطى $g = 9,82 m/s^2$



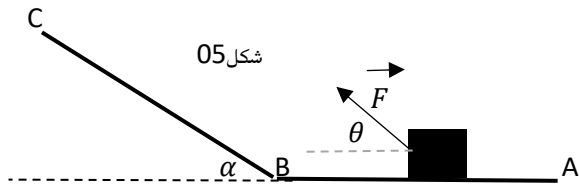
- نترك كرة كتلتها $m=500g$ تتحرك بدون سرعة ابتدائية من نقطة كينية M على المسار
AB بحيث يصنع الشعاع OM زاوية θ مع المحور OB
01/ مثل القوى المؤثرة على الكرة في الجزء AB ثم الجزء BC
02/ مثل الحصلة الطاقوية للجملة (كرة) ثم أكتب معادلة انحفاظ الطاقة من M الى C
03/ بين أن عبارة السرعة في الموضع B تكتب بالعلاقة $v_C^2 = a \cdot \cos\theta + b$
حيث a و b ثابتين يطلب كتابة عبارتهما .
04/ نغير الزاوية في كل مرة ونعيد التجربة فنحصل على البيان $v_C^2 = f(\cos\theta)$ –الشكل 04–



- 01-4/ أكتب معادلة البيان أحسب قيمة ميله
02-4/ أحسب قيمة كل من نصف القطر R و شدة قوة الاحتكاك f على المسار BC

التمرين الثالث

نجر بواسطة قوة F يصنع حاملها زاوية $\theta = 30^\circ$ مع المسار صندوقا كتلته $m = 1Kg$ انطلاقا من السكون على مسار ABC حيث AB مسار أملس طوله $2m$ و $BC = 3m$ مسار خشن يميل عن الأفق بزاوية $\alpha = 45^\circ$ حيث يعاني الصندوق خلاله من قوة احتكاك ثابتة في الشدة ومعاكسة لجهة الحركة.



البيان المقابل – شكل 06 – يمثل تغيرات الطاقة الحركية Ec للجملة (صندوق) بدلالة المسافة

$$Ec = f(x) : \text{المقطوعة } x$$

- 01/ بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة بين أن : $Ec = F \cos\theta \cdot x$
02/ استنتج قيمة شدة قوة الجر $\vec{F}$
03/ أحسب سرعة الصندوق في الموضع B
04/ مثل القوة المؤثرة على الصندوق أثناء حركته على المسار BC
05/ أكتب معادلة انحفاظ الطاقة بين B و C ثم بين أن :
 $Ec = (F \cos\theta - f - mgsin\alpha)x + Ec_B$
06/ استنتج من البيان قيمة شدة قوة الاحتكاك $\vec{f}$
يعطى $g = 10 N/Kg$