تمارين الشغل و الطاقة الحركية

في جميع التمارين تؤخذ $g = 9,81\ m.s^{-2}$

تمرين 1

أحسب الطاقة الحركية لأسطوانة كتلتها $m = 20\ kg$ و شعاعها $R = 40\ cm$ في كل من الحالتين:

1) الأسطوانة في إزاحة بسرعة $v = 20\ m.s^{-1}$

2) الأسطوانة في دوران حول محورها الثابت بسرعة زاوية تساوي $\omega = 50\ rad.s^{-1}$.

تمرين 2

تسقط كرية كتلتها $m = 15,0\ g$ بدون سرعة بدئية من نقطة O تقع على ارتفاع $h = 18,0\ m$ من سطح الأرض.

تهمل مقاومة الهواء.

أحسب قيمة الطاقة الحركية للكرية عند وصولها سطح الأرض ثم قيمة سرعتها.

تمرين 3

ينزلق جسم صلب، بدون سرعة بدئية، على سطح مستو و مائل بالزاوية α بالنسبة للمستوى الأفقي. بعد أن يقطع المسافة $d = 10\ m$ تصبح سرعته $v = 8,0\ m.s^{-1}$. تهمل جميع الاحتكاكات.

أحسب قيمة الزاوية α.

تمرين 4

لمتحرك (S) كتلته $m = 1,5.10^3\ kg$ حركة إزاحة مستقيمية منتظمة بسرعة تساوي $v = 30\ km.h^{-1}$. عند اللحظة $t = 0$ تطبق على (S) قوة $\vec{F}$ في اتجاه و منحى الحركة قدرتها ثابتة تساوي $\mathcal{P} = 66\ kW$.

1. أحسب قيمة سرعة (S) عند اللحظة $t = 10\ s$.
2. استنتج شدة القوة $\vec{F}$ عند هذه اللحظة.

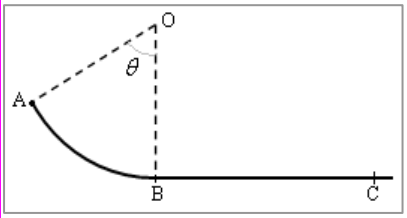
تمرين 5

ينزل متزلج كتلته $m = 70\ kg$ منحدرا ميله 15%، بسرعة بدئية $v_A = 5\ m.s^{-1}$. بعد أن قطع المسافة $AB = 50\ m$ صارت سرعته $v_B = 10\ m.s^{-1}$. يفترض أن القوة المرتبطة بتأثير سطح التماس على المتزلج ثابتة.

1. حدد شغل هذه القوة على المسار AB.
2. أحسب شدتها.

تمرين 6

يتحرك جسم صلب (S) كتلته $m = 200\ g$ على سكة تنتمي لمستوى رأسي و تتكون من جزأين:

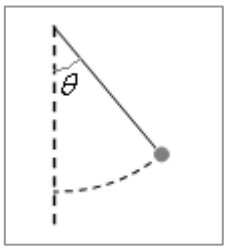


- جزء دائري AB مركزه O و شعاعه $r = 60\ cm$ بحيث $\widehat{AOB} = \theta = 60°$ ،
- جزء مستقيم BC.

ينطلق (S) من النقطة A بدون سرعة بدئية.

1. باعتبار الاحتكاكات مهملة على المسار AB، أحسب قيمة سرعة (S) في النقطة B.
2. يقطع (S) المسافة $BC = 80\ cm$ ثم يتوقف. أحسب شدة قوة الاحتكاك باعتبارها ثابتة.

تمرين 7



تعلق كرية كتلتها $m = 50\ g$ بطرف خيط كتلته مهملة و طوله $l = 30\ cm$.
تدار المجموعة (خيط+كرية) بالزاوية $\theta = 40°$ ثم تحرر بدون سرعة بدئية. تهمل قوى الاحتكاك.

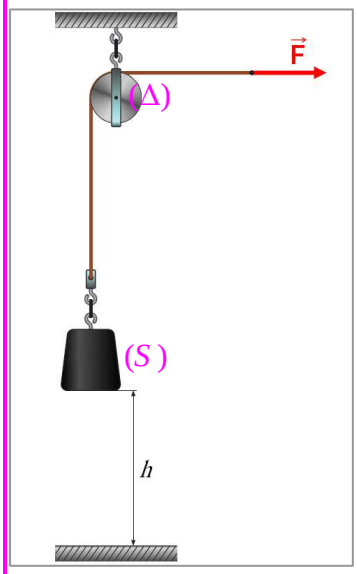
- حدد سرعة الكرية عند مرورها بموضع توازنها.

تمرين 8

تدور أسطوانة حول محورها (Δ) بسرعة تساوي $45\ tr.\min^{-1}$، عندما يوقف المحرك الذي يدير الأسطوانة، تتوقف هذه الأخيرة بعد أن تنجز 120 دورة. عزم القصور للأسطوانة يساوي $J_\Delta = 3.10^{-2}\ kg.m^2$.

1. حدد قيمة عزم مزدوجة الاحتكاك باعتباره ثابتا.
2. يشغل المحرك من جديد، فتدور الأسطوانة بسرعة ثابتة $45\ tr.\min^{-1}$. أحسب شغل المحرك خلال دقيقة و قدرته.

تمرين 9



لرفع جسم صلب (S) كتلته $m = 100\ kg$، يستعمل التركيب الممثل في الشكل جانبه.
البكرة متجانسة و قابلة للدوران حول محور أفقي (Δ) مار من مركزها، شعاعها $R = 10\ cm$ و عزم قصورها بالنسبة للمحور (Δ) هو $J_\Delta = 5.10^{-3}\ kg.m^2$.
يطبق في طرف الحبل قوة $\vec{F}$ اتجاهها أفقي و شدتها ثابتة، فينطلق الجسم (S) بدون سرعة بدئية ليصل ارتفاعه $h = 5\ m$ و سرعته $v = 4\ m.s^{-1}$.

1. بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على الجسم (S) أوجد شدة القوة التي يطبقها الحبل على (S).
2. بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على البكرة أوجد شدة القوة $\vec{F}$.