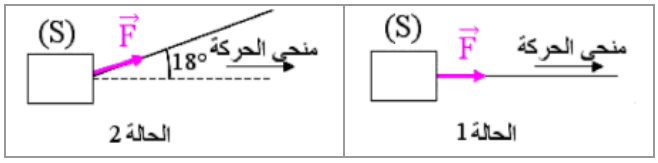
تمارين

شغل و قدرة قوة

تمرين 1

يجر جسم صلب (S) على مسافة $d = 300\ m$. شدة قوة الجر $\vec{F}$ تبقى ثابتة و تساوي $F = 2\ 000\ N$.

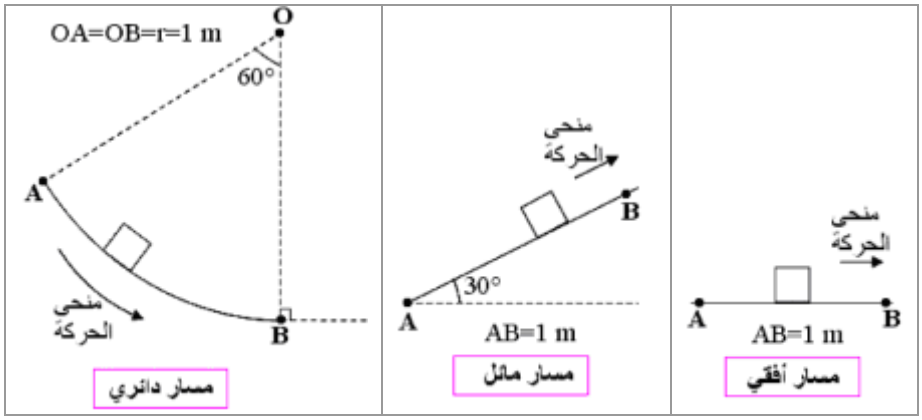
أحسب شغل القوة $\vec{F}$ في كل من الحالتين التاليتين:



تمرين 2

أحسب شغل وزن جسم صلب (S) كتلته $m = 10\ kg$ خلال انتقال مركز قصوره من نقطة A إلى نقطة B في كل من الحالات التالية.

نعتبر مجال الثقالة منتظما و شدته $g = 10\ N.kg^{-1}$.



تمرين 3

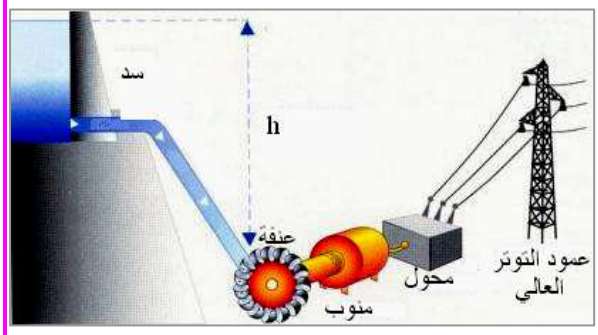
تستعمل رافعة لنصب عمود كهرباء كتلته $m = 190\ kg$ و ارتفاعه $h = 6\ m$ في وضع عمودي انطلاقا من وضع أفقي.

نعتبر مجال الثقالة منتظما و شدته $g = 10\ N.kg^{-1}$.

أحسب قدرة الرافعة علما أن العملية استغرقت دقيقة واحدة.

تمرين 4

القدرة النافعة لعنفة محطة كهرومائية هي $P = 120\ MW$. تدار هذه العنفة تحت تأثير سقوط الماء من ارتفاع $h = 900\ m$.

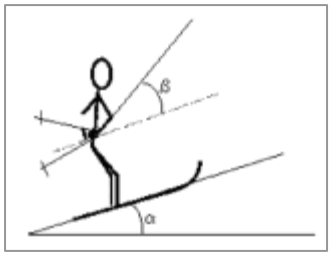


نعتبر مجال الثقالة منتظما و شدته $g = 10\ N.kg^{-1}$. و الكتلة الحجمية للماء هي $\rho = 1000\ kg.m^{-3}$.

1) أحسب بالوحدة $m^3.min^{-1}$ صبيب الماء اللازم نظريا.

2) أحسب الصبيب الفعلي علما أن المردود هو 80% (المردود يساوي نسبة القدرة النافعة على القدرة المستهلكة).

تمرين 5



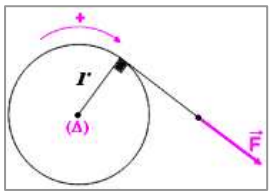
يصعد متزلج كتلته $m = 80\ kg$ منحدرا مستقيما و مائلا بالزاوية $\alpha = 20°$ ، بسرعة ثابتة لقطع المسافة $AB = 1\ 500\ m$.

يخضع المتزلج لقوة جر يطبقها حبل اتجاهه يحدد الزاوية β مع اتجاه المنحدر. يطبق السطح الجليدي على المزلجتين قوة احتكاك ثابتة في اتجاه متجهة السرعة و في المنحى المعاكس للحركة، و شدتها $f = 30\ N$.

نعتبر مجال الثقالة منتظما و شدته $g = 10\ N.kg^{-1}$.

1) أجرد جميع القوى المطبقة على المتزلج و لوازمه ثم مثل متجهاتها في الشكل.
2) أحسب شغل كل من الوزن و قوة الاحتكاك.
3) أحسب شغل قوة الجر التي يطبقها الحبل على المتزلج.

تمرين 6



يلف خيط غير قابل للامتداد حول أسطوانة شعاعها $r = 5\ cm$ و قابلة للدوران حول محورها (Δ) ، ثم يسحب من طرفه الحر تحت تأثير قوة ثابتة شدتها $F = 100\ N$.

أحسب شغل القوة $\vec{F}$ عندما تنجز الأسطوانة 20 دورة.

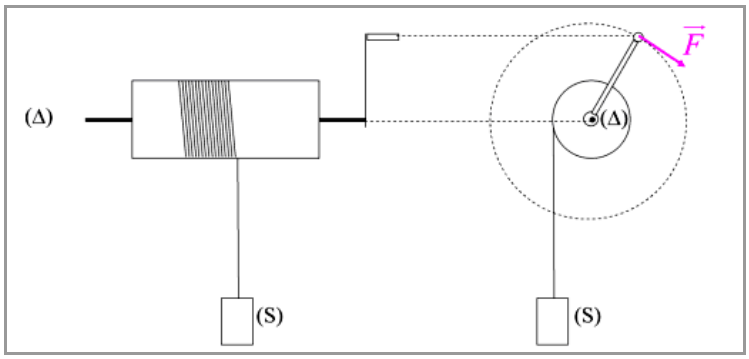
تمرين 7

يطبق محرك سيارة على مروده مزدوجة قوتين عزمها $150\ N.m$ يدور المحرك بسرعة ثابتة تساوي 3 600 دورة في الدقيقة.

أحسب قدرة المحرك بالوحدتين kW (كيلو واط) و ch (حصان بخاري).

تمرين 8

يدار ملفاف بقوة ثابتة شدتها $F = 200\ N$ و خط تأثيرها يبقى مماسا للانتقال.



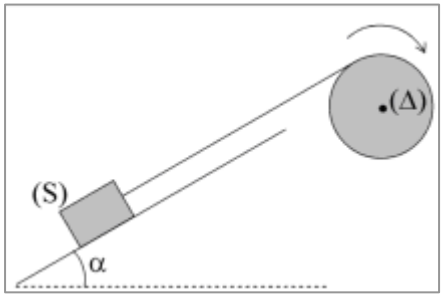
1) أحسب شغل القوة $\vec{F}$ عندما ينجز الملفاف 25 دورة، علما أن شعاع المدورة يساوي $35\ cm$.
2) بإهمال قوى الاحتكاك، أحسب الارتفاع الأقصى الذي تصله الحمولة (S) علما أن كتلتها تساوي $150\ kg$.

نعتبر مجال الثقالة منتظما و شدته $g = 10\ N.kg^{-1}$.

تمرين 9

على سطح مستو و مائل بالزاوية $\alpha = 30°$ عن الخط الأفقي، تجر حمولة (S) وزنها $P = 1\ 000\ N$ بسرعة ثابتة. بواسطة حبل كتلته مهملة و ملفوف حول أسطوانة شعاعها $R = 20\ cm$. تدار الأسطوانة بدون احتكاك بواسطة محرك يطبق عليها مزدوجة عزمها ثابت.

تخضع الحمولة لقوة احتكاك شدتها ثابتة و تساوي $f = 200\ N$.



1) أجرد القوى المطبقة على كل من الحمولة و الأسطوانة و مثل متجهاتها في الشكل.
2) أحسب شدة القوة التي يطبقها الحبل على الحمولة.
3) أحسب عزم المزدوجة التي يطبقها المحرك على الأسطوانة.
4) استنتج قدرة المحرك علما أن سرعة الحمولة هي $v = 0,5\ m.s^{-1}$.