

## الشغل والقدرة

### تمارين

#### التمرين 1

تجزر قوة ثابتة  $\vec{F}$  شغلا قيمته 200J أثناء انتقال مستقيمي  $AB = 5m$  بسرعة ثابتة خلال مدة زمنية تساوي 10s .  
1 - أحسب شدة هذه القوة في الحالات التالية :

$\alpha = 0^\circ$  و  $\alpha = 30^\circ$  و  $\alpha = 45^\circ$  . الزاوية التي تكونها متجهة الانتقال ومتجهة القوة  $\vec{F}$  .

2 - أحسب قدرة القوة  $\vec{F}$  في كل حالة من هذه الحالات . هل تتعلق هذه القدرة بالزاوية  $\alpha$  ؟

#### التمرين 2

قيمة قدرة قوة ثابتة  $\vec{F}$  خلال انتقالها على مسار مستقيمي طوله  $\ell = 5m$  بسرعة ثابتة خلال مدة زمنية 5s هي 1kW .  
أحسب شدة القوة  $\vec{F}$  علما أن الزاوية  $\alpha = (\vec{F}, \overline{AB}) = 10^\circ$  .

#### التمرين 3

نغذف نحو الأعلى كرة كتلتها  $m = 50g$  بسرعة بدئية عمودية على سطح الأرض ، من موضع A يبعد عن سطح الأرض ب 3m ، ويتوقف عند الموضع B والذي يبعد عن سطح الأرض ب 12m .

1 - أحسب شغل وزن الكرة أثناء هذا الانتقال . ما هي طبيعته ؟ نعطي  $g = 9,81N/Kg$

2 - عند وصول الكرة إلى الموضع B تسقط نحو الأرض ، أحسب شغل وزن الكرة أثناء هذا السقوط .

#### التمرين 4

يجر طفل لعبة كتلتها  $M = 600g$  بواسطة خيط غير قابل الإمتداد على مسار مستقيمي بسرعة ثابتة  $v = 1m/s$  . يكون الخيط مع المستوى الأفقي زاوية  $\alpha = 15^\circ$  .

1 - أجرد القوى المطبقة على اللعبة ؟ أكتب علاقة متجهية تربط بين هذه المتجهات . ما طبيعة التماس بين اللعبة والمسار ؟

2 - أحسب شغل توتر الخيط  $\vec{T}$  أثناء انتقال نقطة تأثيرها بالمسافة  $AB = 100m$  ، علما أن شدتها  $T = 2N$  .

3 - أحسب قدرة القوة  $\vec{T}$

4 - ما هي شدة قوة الاحتكاك الناتجة عن التماس بين اللعبة وسطح الأرض .

#### التمرين 5

ينزلق متحرك كتلته  $M = 2kg$  بسرعة ثابتة حسب الخط الأكبر ميلا لمستوى مائل بميل 8% بالنسبة للمستوى الأفقي .

1 - أحسب زاوية الميل  $\alpha$  للمستوى المائل .

2 - أجرد القوى المطبقة على المتحرك واستنتج العلاقة المتجهية بين متجهات هذه القوى .

3 - أوجد تعبير العلاقة المتجهية عندما نسقطها على محور Ox متطابق مع المستوى المائل و تعبير العلاقة المتجهية عندما نسقطها على محور Oy عمودي على المستوى المائل .

3 - أحسب شغل وزن المتحرك وشغل قوة الاحتكاك أثناء الانتقال  $\overline{AB}$  . نعطي  $AB = 8m$

4 - ما شدة القوة  $\vec{T}$  التي يجب تطبيقها على المتحرك ، اتجاهها  $\overline{AB}$  ، لإعادته بسرعة ثابتة من الموضع B إلى الموضع A علما أنه خلال هذا الانتقال شدة قوة الاحتكاك هي نفسها أثناء هبوط المتحرك .

#### التمرين 6

يصعد جسم صلب S كتلته  $m = 500g$  بسرعة ثابتة  $V = 2m/s$  سكة مائلة بزاوية  $\alpha = 10^\circ$  بالنسبة للمستوى الأفقي . قوة الاحتكاك المطبقة من طرف السكة على الجسم S شدتها  $f = 1N$  ومنحاه عكس منحى متجهة السرعة  $\vec{V}$  .

يتم جر الجسم S على السكة بواسطة حبل مرتبط بمحرك ، الحبل غير قابل الامتداد وكتلته مهملة . نعتبر أن اتجاه القوة  $\vec{T}$  المطبقة من طرف الحبل على الجسم S اتجاهها يوازي الخط الأكبر ميلا .

1 - أجرد القوى المطبقة على الجسم S واحسب شدتها .

2 - احسب أشغال هذه القوى خلال انتقاله بمسافة 3m على المستوى المائل .

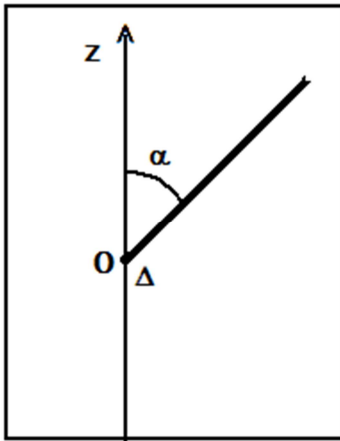
3 - أحسب القدرة المبدولة من طرف القوة  $\vec{T}$  .

#### التمرين 7

نعتبر عارضة متجانسة كتلتها  $m = 200g$  وطولها  $\ell = 50cm$  ، وقابلة للدوران حول محور أفقي  $\Delta$  مار من O .

نحرق العارضة من موضع بدئي حيث تكون الزاوية بينها وبين محور رأسي موجه نحو الأعلى  $\vec{Oz}$  هي  $\alpha = 45^\circ$  .

أحسب الشغل الذي ينجزه وزن الجسم بين لحظة انطلاقها ولحظة مرورها لأول مرة من الخط الرأسي .



## الشغل والقدرة

### التمرين 8

لرفع حمولة كتلتها  $M = 2\text{kg}$  بسرعة ثابتة  $v = 2\text{m/s}$  نستعمل الجهاز الممثل في الشكل (1) : يتكون الجهاز من :

- بكرة ذات مجريين شعاع كل منهما  $R = 10\text{cm}$  و  $r = 4\text{cm}$  ،
- خيطين  $f_1$  و  $f_2$  ملفوفين على مجرى البكرة

1 - أحسب شدة القوة  $\vec{F}$  المطبقة على الخيط  $f_1$  .

( نعتبر الاحتكاكات مهملة ونأخذ  $g = 10\text{N/kg}$  )

2 - أحسب شغل وقدره كل من وزن الجسم  $\vec{P}$  للجسم (C) والقوة  $\vec{F}$  عندما تنجز البكرة دورة كاملة .

### التمرين 9

لرفع حمولة ، وزنها  $P = 1000\text{N}$  بواسطة مستوى مائل بزاوية  $\alpha = 45^\circ$  بالنسبة لمستوى أفقي ، نستعمل بكرة شعاعها  $R = 20\text{cm}$  تدور بسرعة زاوية ثابتة حول محور ثابت بواسطة محرك . نعتبر الاحتكاكات المسلطة على الحمولة مكافئة لقوة وحيدة شدتها  $f = P/5$

1 - عين شدة القوة المطبقة من طرف الحبل على البكرة ، ومثل متجهتها .

2 - أحسب العزم  $M_m$  للمزدوجة المحركة التي يطبقها المحرك على البكرة .

3 - أحسب قدرة المحرك ، علما أن سرعة الحمولة هي :  $v = 0,5\text{m/s}$

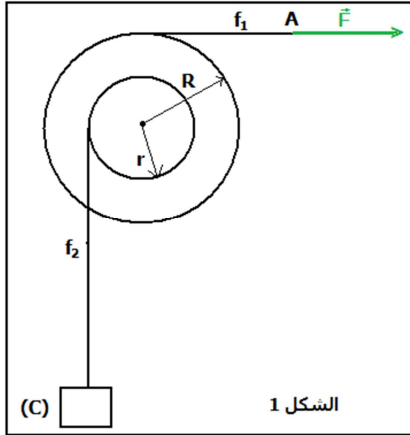
### التمرين 10

يمثل المبيان التالي تغيرات قدرة محرك سيارة في حركة متغيرة بدلالة السرعة الزاوية للمحرك . نعتبر عزم المزدوجة المحركة ثابتا .

1 - أحسب عزم المزدوجة المحركة .

2 - إذا علمت أن 60% من القدرة القصوية للمحرك تتبدد بالاحتكاكات ، أحسب عزم قوى الاحتكاك .

3 - تصعد السيارة منحدرًا ميله 10% بسرعة ثابتة  $V = 90\text{km/h}$  حيث تكون قدرة المحرك هي  $80\text{kW}$  أوجد قيمة كتلة السيارة .  
نعطي  $g = 10\text{N/kg}$



الشكل 1

