

TSTL - Exercices - N° mécanique - corrigé

• Uniquement s'il s'agit d'un examen.

Exercice 1:

	Travail du poids	Travail de la réaction
AB	moteur	résistant
BC	résistant	résistant
AC	nul	résistant

Exercice 2:

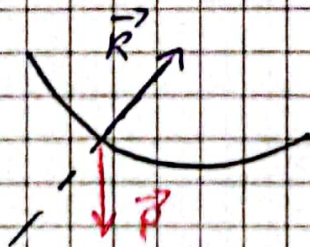
Courbe verte : E_{pp} car valeur élevée à $t=0$

Courbe bleue : E_c car augmente pendant la descente

Courbe jaune : E_m car constante

Exercice 3:

1. Pour que seul le poids ait un travail non nul, il faut que \vec{R} soit perpendiculaire à la rampe donc qu'il n'y ait pas de frottements



2. Th. de P' Ec. $\Delta E_c = W(\vec{F}_{ext})$

$$E_{cB} - E_{cA} = W(\vec{P}) = mg(h_B - h_A) \quad \text{or } E_{cA} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v_B^2 = m g \Delta h \quad \Rightarrow v_B = \sqrt{2g \Delta h} = 6,6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

N°

.../...

3. TR de P'Em $\Rightarrow \Delta E_m = 0$

$\Rightarrow \Delta E_c + \Delta E_{pp} = 0$

$(E_{c0} - E_{cA}) + (E_{pp0} - E_{ppA}) = 0$

$(\frac{1}{2} m v_0^2 - 0) + (0 - mgh_A) = 0$

$\Rightarrow v_0 = \sqrt{2gR_A} = 6,6 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

4. Si il n'y a pas de frottement, $v_c = 0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

5. En réalité, il y a des frottements dont le travail est toujours négatif donc on ne peut pas atteindre C si $v_A = 0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

Exercice 4

Situation 1 - graphique A

Situation 2 - graphique D

Situation 3 - graphique B

Situation 4 - graphique C

Exercice 5

1. $E_c = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \times 430 \times 10^3 \times \frac{320}{3,6} = 1,31 \times 10^7 \text{ J}$

2. $E_{cB} = 0$ car $v_B = 0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

3. \vec{F} et \vec{AB} sont de sens opposés donc $\alpha = 180$ donc $\cos \alpha = -1$

donc travail résistant

v diminue donc $\Delta E_c < 0$ donc $W(\vec{F}) < 0$ donc travail résistant

4. $W_{AB}(\vec{F}) = -F \times AB$

5. TR de P'Ec : $\Delta E_c = W(\vec{F})$

$\Leftrightarrow 0 - \frac{1}{2} m v_A^2 = -F \times AB$

$\Rightarrow AB = \frac{m v_A^2}{2F} = 3,1 \times 10^3 \text{ m} = 3,1 \text{ km}$

6. Si v est doublée, AB est quadruplé à cause du carré $\Rightarrow AB = 12,4 \text{ km}$

N°

.../...

Exercice 6

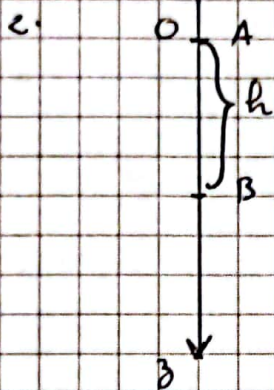
1. TA de P' Em : $\Delta E_m = 0$ si pas frottements

$$\frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2 = mg (h_1 - h_2)$$

or $v_1 = 0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ et $h_2 = 0$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v_2^2 = m g h_1$$

$$\Rightarrow v_2 = \sqrt{2 g h_1}$$



3. Calculons v_B théorique

$$v_B = \sqrt{2 g h_1} = 475 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$$

$$= 1710 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$$

or v n'atteint que $1314,9 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ donc

v n'était pas en chute libre

4. TA de P' Ec : $\Delta E_c = W(\vec{F}_{\text{ext}})$

$$E_{cB} - E_{cA} = \dots + W(\vec{F}) + P \times AB \times \cos(0)$$

$$\frac{1}{2} m v_B^2 = W(\vec{F}) + P \times AB \times \cos(0)$$

$$\Rightarrow W(\vec{F}) = \frac{1}{2} m v_B^2 - P \times AB = -5,1 \times 10^6 \text{ J}$$

5. $W(\vec{F}) = F \times AB \times \cos(180) = -F \times AB$

$$\Rightarrow F = \frac{W(\vec{F})}{-AB} = 441,5 \text{ N}$$

Exercice 7:

1. A et C

5. A

2. C et D

6. C

3. C

7. B

4. C

N°

.../.

Exercice 8.

1. TR de P'Em: $\Delta E_m = 0$

$$\Rightarrow (E_{cc} - E_{cd}) + (E_{ppe} - E_{ppd}) = 0$$

$$0 - \frac{1}{2} m v_0^2 + mg R_c - 0 = 0$$

$$\Rightarrow v_B = \sqrt{2gR_c} = 7,7 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

2. TR de P'Ec: $\Delta E_c = W(\vec{F}_{\text{ext}})$

$$E_{cd} - E_{ca} = F \times AB \times \cos(0)$$

$$\frac{1}{2} m v_0^2 - 0 = F \times AB$$

$$\Rightarrow F = \frac{m v_0^2}{2 \times AB} = 296,5 \text{ N}$$

3. Il n'y a pas de différence, seule la différence d'aphtocle entre c et B compte or, c'est toujours la même

4. Rocky a oublié de tenir compte des frottements qui font un travail résistant.

Exercice 9

1. $\Delta E_m = 0 \Leftrightarrow \Delta E_c + \Delta E_{pp} = 0 \Rightarrow$ qd E_{pp} est max, E_c est min et réciproquement. SC est au dénominateur de E_{pp} et $E_{pp} < 0$ donc E_{pp} est min si SC est minimal donc au périhélie

Conclusion: périhélie, E_{pp} min donc E_c min donc v grande
aphélie, E_{pp} max donc E_c min donc v petite

2. $\Delta E_m = 0 \rightarrow \frac{1}{2} m_c (v_p^2 - v_a^2) - G m_c M_s \left(\frac{1}{SC_a} - \frac{1}{SC_p} \right) = 0$

$$\Rightarrow v_a = \sqrt{v_p^2 - G M_s \left(\frac{1}{x_a} - \frac{1}{x_p} \right) \times 2} = 909 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$= 0,909 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}$$

ne rien écrire dans

la partie barrée

N°

.../...