

Corrigé type Sciences physiques

Exercice 1 (5,5)

1) Le poids P de la charge est : $P = Mg = 750N$

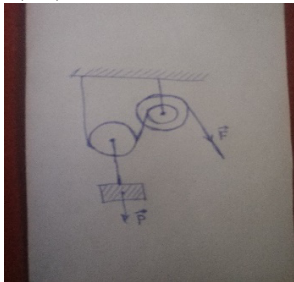
Avec la poulie fixe, on a : F=P=750N (0,25)	Avec le système poulie fixe et poulie mobile on a : $a : F = \frac{P}{2}$ F = 375N (0,25)	Avec la poulie à deux gorges on a : $F = \frac{P}{3}$ F = 250N (0,25)
---	--	--

On remarque que : $P < \frac{P}{2} < \frac{P}{3}$ (0,25)

a) Le dispositif le plus avantageux est la poulie à deux gorges car ce dispositif fait déployer moins de force. $F = \frac{P}{3}$ (0,5)

b) Le dispositif le moins avantageux est la poulie fixe car ce dispositif fait déployer moins de force. $F = P$ (0,5)

2) a) Le schéma :



(1pt)

b) La force théorique F' avec ce nouveau dispositif : $F'R = \frac{P}{2} r$; $F' = \frac{P}{6}$
 $F' = \frac{750N}{6}$; $F' = 125N$ (0,5)

c) Cette force théorique est plus petite que la force réelle déployée par l'ouvrier car les machines associées ne sont pas en bon état et les forces de frottement interviennent. (0,5)

d) Calculons :

- Le travail moteur : $W_F = F.L$;
 $W_F = 130N \times 24m$; $W_F = 3120J$ (0,5)

- Le travail de la charge : $W_P = P.H$
 $W_P = 750N \times 4m$; $W_P = 3000J$ (0,5)

- Le rendement : $r = \frac{W_P}{W_F}$; $r = \frac{3000}{3120}$
 $r = 0,96$ soit $r = 96\%$ (0,5)

Exercice 2 (4,5pts)

1) Sur chacun de ces appareils, les indications désignent les tensions nominales d'une part et les puissances nominales d'autre part des appareils. (0,5)

2) on remarque que les trois types d'appareil ont la même tension d'usage ou nominale 220V. Pour que chacun puisse bénéficier à ses bornes les 220V et fonctionner normalement, on doit les monter en dérivation. (0,5)

3) La résistance d'une lampe.

Si $I = \frac{U}{R}$ et $I = \frac{P}{U}$ alors $\frac{U}{R} = \frac{P}{U}$ d'où $R = \frac{U^2}{P}$

$R = \frac{220^2}{110}$; $R = 440\Omega$ (0,5)

4)a) - L'intensité I₁ du courant dans la bouilloire.

$I_1 = \frac{P}{U} = \frac{550}{220}$; $I_1 = 2,5A$ (0,5)

- L'intensité I₂ du courant dans le fer à repasser

$I_2 = \frac{P}{U} = \frac{660}{220}$; $I_2 = 3A$ (0,5)

- L'intensité I du courant qui alimente la bouilloire et le fer à repasser.

$I = I_1 + I_2$; $I = 3A + 2,5A$; $I = 5,5A$ (0,5)

b) - L'intensité I₃ d'une lampe

$I_3 = \frac{P}{U} = \frac{110}{220}$; $I_3 = 0,5A$ (0,5)

- L'intensité I' restante

$I' = 10A - 5,5A$; $I' = 4,5A$ (0,5)

Le nombre de lampes allumées.

$N = \frac{I'}{I_3}$; $N = \frac{4,5}{0,5}$; $N = 9$ lampes (0,5)

Exercice 3 (3pts)

1) Nom et formule des ions que contient la solution (1pt)

Tests	Ion	Formule
-------	-----	---------

	identifié	de l'ion
Expérience 1	Ion hydrogène	H ⁺
Expérience 2	Ion sulfate	SO ₄ ²⁻

2)

- Il s'agit d'une solution acide car le pH indiqué est 2. (0,5)
 - Equation de la réaction de l'expérience 2 :
 $Ba^{2+} + SO_4^{2-} \longrightarrow BaSO_4$ (0,5)

3)

Le pH de la solution va augmenter car il s'agit de la dilution d'une solution acide. (0,5)

3) (suite) Déterminons le pH de la solution diluée : - Le coefficient de dilution n

$$n = \frac{V_f}{V_i}; n = \frac{1\text{ml} + 999\text{ml}}{1\text{ml}}; n = 10^3 \text{ (0,25)}$$

$$pH = pH_i + n = 2 + 3; pH = 5 \text{ (0,25)}$$

Exercice 4 (3,5pts)

1) Trouvons la vitesse en mètre par seconde.

$$V = 200 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 0,2\text{km} \times 3600 \frac{1}{\text{h}}$$

$$V = 720 \frac{\text{km}}{\text{h}} \text{ (0,5)}$$

2)

A la sortie du fusil la balle possède de l'énergie cinétique. (0,5)

$$\text{- La hauteur } H: H = \frac{V^2}{2g}; H = \frac{200^2}{20};$$

$$H = 2000\text{m} \text{ (0,5)}$$

3) Prouvons que le log du mouvement l'énergie totale est conservée.

$$\text{- Au début : } E_m = E_c = \frac{1}{2}mV^2;$$

$$E_m = \frac{0,25 \times 200^2}{2}; E_m = 5000\text{J} \text{ (0,5)}$$

$$\text{- A l'altitude } H = 2000\text{m}: E_m = E_p = mgH$$

$$E_m = 0,25 \times 10 \times 2000; E_m = 5000\text{J} \text{ (0,5)}$$

- A l'altitude H = 500m au retour :

$$E_m = E_p + E_m = \frac{1}{2}mV^2 + mgH$$

$$= 0,25 \times \left(\frac{35000 + 5000}{2} \right); E_m = 5000\text{J} \text{ (0,5)}$$

On remarque que du début du mouvement jusqu'à l'altitude 500m en retournant, l'énergie mécanique totale de la balle est constante. (0,5)

Exercice 5 (3,5pts)

1) Formules et noms des alcanes A et B.

$$A = C_n H_{2n+2} \text{ et } B = C_{2n} H_{4n+2}$$

Le nombre d'atomes N des alcanes A et B.

$$N = 9n + 4. \text{ On a } 9n + 4 = 31 \text{ d'où } n = 3$$

(0,5)

- Alcane A : A = C₃H₈. (0,25)

Son nom: le propane (0,25)

- Alcane B : B = C₆H₁₄. (0,25)

Son nom : l'hexane (0,25)

2) Equation-bilan de la combustion complète

de A :



3)a) - Le volume de dioxygène utilisé.

$$V_{O_2} = \frac{1}{5}V_{\text{air}}; V_{O_2} = \frac{50}{5}; V_{O_2} = 10\text{l} \text{ (0,5)}$$

- Le volume V de l'alcane brûlé.

$$V = \frac{V_{O_2}}{5}; V = \frac{10\text{l}}{5}; V = 2\text{l} \text{ (0,5)}$$

b) Volume du produit liquide : H₂O

$$V_{H_2O} = \frac{V_{O_2}}{4} = \frac{10}{4}; V_{H_2O} = 2,5\text{l} \text{ (0,5)}$$