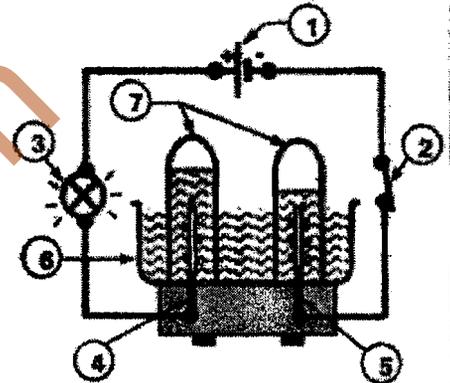


COLLÈGE F-X. VOGT		Année scolaire 2022 - 2023
Département de physique	Mini session de février 2023	
Niveau : 3 ^{ème}		Durée : 2h

Partie A : Évaluation des ressources. 12 points

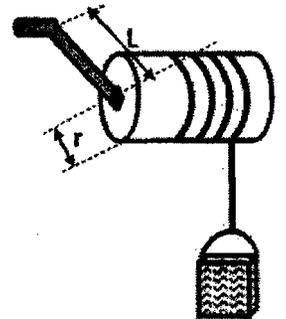
Exercice 1. Évaluation des savoirs / 6 points

- Définir : coupe simple ; PMB. 0,5x2=1pt
- Quelle différence faites-vous entre un moteur à injection et un moteur à explosion. 1pt
- Décrire le troisième temps d'un moteur à explosion (état des soupapes, déplacement du piston et phénomène observé) 1pt
- Soit le schéma de la figure ci-contre :
 - À quelle expérience correspond -t-il ? Rappeler l'équation bilan de la réaction correspondante. 0,5pt
 - Identifier les parties numérotées de 1 à 6. 0,25pt x 6=1,5pt
 - Nommer le gaz recueilli, dans le tube à essai couvert sur électrode portant le numéro 4 ; décrire un test permettant de l'identifier. 0,5x2=1pt

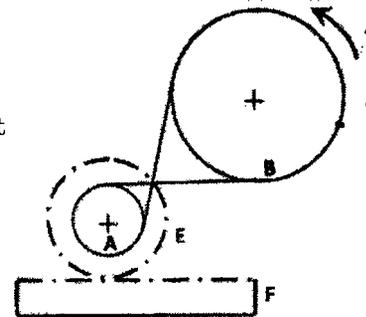


Exercice 2. Évaluation des savoirs faire / 6 points

- Le dispositif ci-dessous permet à un manoeuvre de soulever une charge de masse $m = 50 \text{ kg}$.
 - Faire le schéma simplifié et représenter les deux forces importantes qui s'appliquent sur ce dispositif. 0,5pt
 - Calculer l'intensité F de la force minimale appliquée sur la manivelle. 0,5pt
 On donne : $g = 10 \text{ N/kg}$; $L = 50 \text{ cm}$; $r = 10 \text{ cm}$



- Dans le système de transmission de mouvement de rotation schématisé à la figure ci-contre, la roue motrice B fait 3600 tours en 30 minutes et a pour diamètre $D_B = 80 \text{ mm}$. Le diamètre de la roue A est $D_A = 20 \text{ mm}$ et celui de la roue E est $D_E = 30 \text{ mm}$.
 - Nommer chacun des systèmes formés respectivement par les roues A et B et Les pièces E et F ? 0,5pt
 - Indiquer sur la figure 2 ci-contre le sens de mouvement de la roue A et celui de la pièce F. 0,25 x 2 = 0,5pt
 - Y a-t-il multiplication ou réduction du mouvement dans le système formé par les roues A et B ? Justifier. 0,25x2 = 0,5pt
 - Calculer la vitesse de rotation de la roue A. 0,5pt
 - Calculer la vitesse de déplacement de la pièce F. 1pt



- Un moteur (4 temps, 4 cylindres) possède une course de 80mm et un alésage de 83 mm. Le taux de compression de ce moteur est de 10,2.
 - Calculer la cylindrée unitaire de ce moteur et en déduire la cylindrée totale. 1pt
 - Calculer le volume de la chambre de combustion v . 1pt

Partie B : Évaluation des compétences. 8 pts

Situation problème : Les véhicules les plus polluants.

El hadji Salim est un jeune prince arabe amoureux des voitures de luxe. Il se rend à une vente aux enchères pour acquérir un nouveau véhicule. El hadji Salim s'intéresse aux deux véhicules les plus chers du monde. Les fiches techniques de ces véhicules sont présentées ci-dessous. Il voudrait choisir un véhicule extrêmement puissant (au moins 700 CV), mais peu polluant, indépendamment de son prix. Les indices de pollution (masse en gramme de CO₂ dégagée dans l'atmosphère par km) lui semblent exagérés et voudrait les vérifier avant de faire son choix.

Véhicule	Mise à prix	Indice de pollution	Consommation normalisée	Puissance mécanique du moteur
Lamborghini aventador	280 000 000 FCFA	398 g/km	17 L pour 100 km	18278,89 watts
Aston Martin One-77	850 000 000 FCFA	572 g/km	24,8 L pour 100 km	18682,22 watts

Bon à savoir :

- On considérera pour simplifier que l'essence utilisée est l'heptane C₇H₁₆ dont la combustion se traduit par l'équation bilan non équilibrée.



- La puissance fiscale est liée à la puissance mécanique par la relation $P = \frac{m_{\text{CO}_2}}{45} + \frac{P_{\text{mec}}}{25}$

Données :

Masses molaires en g.mol⁻¹: M(H) = 1,0 ; M(C) = 12,0 et M(O) = 16,0.

Masse volumique de l'essence est $\rho = 750 \text{ g.L}^{-1}$.

Tâche 1. Aide El hadji Salim à vérifier les indices de pollution des deux véhicules. **4 pts**

Consigne : Équilibrer et exploiter l'équation bilan de la réaction.

Tâche 2. Aide El hadji Salim à faire son choix. **4 pts**