|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lycée BILLES  Année 2019/2020 | **CONTROLE DE SCIENCES PHYSIQUES 1S2** | Durée : 2h |

**Exercice 1** 4 points

1.1 Déterminer la formule brute de l’alcane dont la masse molaire vaut 72 g.mol-1

1.2 Ecrire les formules semi-développées de tous les isomères correspondant et les nommer

**Exercice 2** 4 points

On soumet à l’analyse élémentaire une masse m = 0,0450 g d’un composé organique A essentiellement formé de carbone, d'hydrogène, d’oxygène et d’azote. Sa combustion produit m1 = 0,0671 g de gaz absorbable par la potasse et m2 = 0,0342 g d’eau.

Par ailleurs la destruction d’une masse m’ = 0,0250 g du composé en l’absence totale d’azote conduit à la formation d’un volume V = 10,5 cm3 d’ammoniac NH3, volume mesuré dans les conditions où le volume molaire vaut Vm = 25 L.mol-1

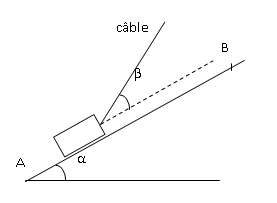
* 1. Déterminer la composition centésimale massique du composé A. **2pt**
  2. Sachant que dans les conditions normales de température et de pression, la masse volumique du composé A à l’état de vapeur est 2,63 g.L-1, montrer sa masse molaire est voisine de 59 g.mol-1. **1pt**
  3. Déterminer la formule brute du composé. **1pt**

Données : Volume molaire dans les CNTP V0 = 22,4 L.mol-1

Masses molaires atomiques en g.mol-1 : H = 1 ; C = 12 ; N = 14 ; O = 16

**Exercice 3** 5 points

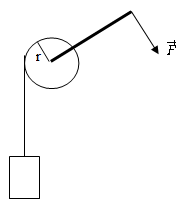
Une caisse de masse m = 90 kg est remontée sur une pente AB de longueur 10 m grâce à un câble qui fait un angle β = 60 ° avec la piste AB. Le plan de remontée forme un angle α = 20° avec l’horizontale.

La force de frottement a une intensité constante f = 30 N

3.1 Reproduire le schéma et représenter les forces s’exerçant sur la caisse. **1,5pts**

* 1. Calculer le travail du poids P du système lors du déplacement AB. On prendra g = 10 N.kg-1. **1,5pts**
  2. Calculer le travail de la force de frottement f lors du déplacement AB. **1pt**
  3. Calculer le travail de la tension du câble sachant que son intensité est de 675 N **1pt**

**Exercice 4 7 points**

Un treuil de rayon r = 10 cm est actionné à l’aide d’une manivelle de longueur L = 50 cm est capable de tourner autour d’un axe fixe horizontal Δ.

On exerce une force  perpendiculaire à la manivelle afin de faire monter une charge de masse  m = 50 kg. Le poids du treuil, de la manivelle et de la corde sont négligeables devant les autres forces qui leur sont appliquées (voir figure ci-contre). Les frottements au sont négligés.

4.1 Montrer que lorsque la charge est en mouvement  rectiligne uniforme, l’intensité de la force peut s’écrire :    **1,5pt**

4.2 Quel est le travail effectué par la force  quand la manivelle effectue N = 10 tours ? **1,5pt**

4.3 De quelle hauteur h la charge est-elle alors  montée ? Calculer alors le travail de son poids **2pt**

4.4 La manivelle est remplacée par un moteur qui exerce sur le treuil un couple de moment constant.

1. Le treuil tourne de N = 10 tours. Le couple moteur fournit un travail égal à celui effectué par la force lors de la rotation précédente (question 4.2). calculer le moment M du couple moteur. **1pt**
2. La vitesse angulaire du treuil est constante et égale à  = 10 tr.s-1. Quelle est la puissance du couple moteur ? **1pt**