

COLLEGE LA PREVOYANCE	
DEPARTEMENT	EXAMEN
PCT	COMPO 3 <sup>e</sup> TRIM



ANNEE SCOLAIRE 2022/2023			
EPREUVE	CLASSE	DUREE	COEF
PHYSIQUE	2 <sup>nd</sup> e C	2H	3

## PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES

24 POINTS

### EXERCICE 1 : VERIFICATION DES SAVOIRS 8points

- 1) Définir : Résistor ; réfraction ; diode ; incertitude absolue 2pts
- 2) Enoncer la loi d'Ohm pour un résistor. 1pt
- 3) Enoncer le théorème des moments 1pt
- 4) On démontre expérimentalement que la résistance d'un conducteur cylindrique et homogène est

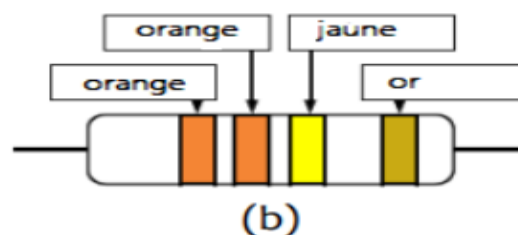
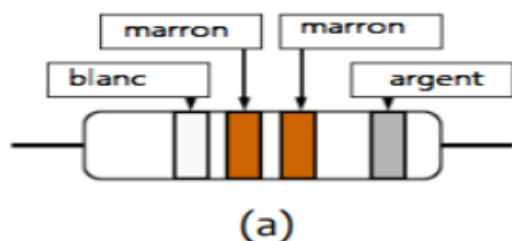
donnée par:  $R = \rho \frac{l}{s}$

Donner la signification des autres grandeurs qui interviennent dans cette expression. 1pt

- 5) Donner l'unité de la résistance, d'une conductance. 1pt
- 6) Répondre par vrai ou faux : 2pts
- 6.1. Il peut avoir réflexion totale si la lumière passe d'un milieu plus réfringent vers un milieu moins réfringent.
- 6.2. Pour un mouvement rectiligne uniforme, l'accélération est nulle.
- 6.3. Un système pseudo isolé est toujours animé d'un mouvement rectiligne uniforme.
- 6.4. La flèche du symbole de la diode indique le sens anode-cathode.

### EXERCICE 2 : APPLICATION DIRECTE DES SAVOIRS 8points

- 1) Un terrain de football à pour dimensions : longueur :  $105 \pm 0,1$  m et largeur :  $46 \pm 0,1$  m. Calculer la superficie de ce terrain en tenant compte de l'incertitude absolue. 2pts
- 2) Un point matériel effectue 120 tours en 6min. Calculer la vitesse angulaire de ce point. 1pt
- 3) Deux forces  $\vec{F}_1$  et  $\vec{F}_2$  d'intensités respectives 6N et 4N font entre elles un angle de 30°.
  - 3.1. Construire leur résultante  $\vec{F}$ . Prendre 1cm pour 2N. 1pt
  - 3.2. Calculer l'intensité de cette résultante. 1pt
- 4) En utilisant le code des couleurs, déterminer la valeur de la résistance en tenant compte de la tolérance de chacun des conducteurs suivants : 1pt



Couleur	Marron	Argent	Blanc	Orange	Jaune	Or	Rouge
Valeur	1	10%	9	5	4	5%	2

5- Calculer la quantité de mouvement d'un système de masse 500g dont le centre d'inertie se déplace à une vitesse constante de 30km/h. 1pt

6- Un observateur regarde la pleine lune. La lune a pour rayon 1740km vue de cette observation. La distance observateur-centre de la lune est 380 000km.

Sous quel diamètre apparent voit-il la lune ? 1pt

### EXERCICE 3 : UTILISATION DES SAVOIRS 8points

1. Un solide (S) de masse  $m = 30 \text{ kg}$  est dans un premier temps placé sur un plan horizontal dans un lieu où  $g = 9.83 \text{ N.kg}^{-1}$

Il est tracté par une ficelle dont la force de traction fait avec l'horizontale, un angle  $\alpha = 30^\circ$  et les forces de frottements sont équivalentes à une force  $f = 50 \text{ N}$  parallèles au support.

1. Dans quel lieu du Globe terrestre se trouve ce solide ? 0,5pt
2. Faire une figure mettant en relief les forces appliquées au solide (S). 1pts
3. Faire l'inventaire des forces. 1pt
4. Donner l'expression scalaire de la force de traction en fonction de  $R_N$ ,  $m$ ,  $g$ , et  $\alpha$ . Déterminer sa valeur numérique si  $R_N = 268,9 \text{ N}$ . Comparer cette valeur à celle de  $f$  et conclure. 2pts
- 5 On soulève le plan précédent jusqu'à ce que ce dernier fasse avec l'horizontale du sol, un angle  $\beta = 60^\circ$ . On maintient en équilibre ce solide à l'aide d'un ressort de raideur  $k$ , de longueur à vide  $l_0 = 100 \text{ cm}$ . Le ressort s'étend alors de  $l = 300 \text{ cm}$ . On supprime la force de traction précédente.
- 5.1. Faire une figure mettant en relief les forces appliquées au solide, et faire leur bilan. 1pt
- 5.2. Donner l'expression de  $k$  en fonction de  $f$ ,  $g$ ,  $m$ ,  $l$ ,  $l_0$  et  $\beta$ . 1pt  
Calculer  $k$  et en déduire  $T$ , tension du ressort. 1pt
- 5.3. Déterminer l'intensité de la réaction du plan incliné en considérant dans ce cas que  $R_N = 50 \text{ N}$  0,5pt

### PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES

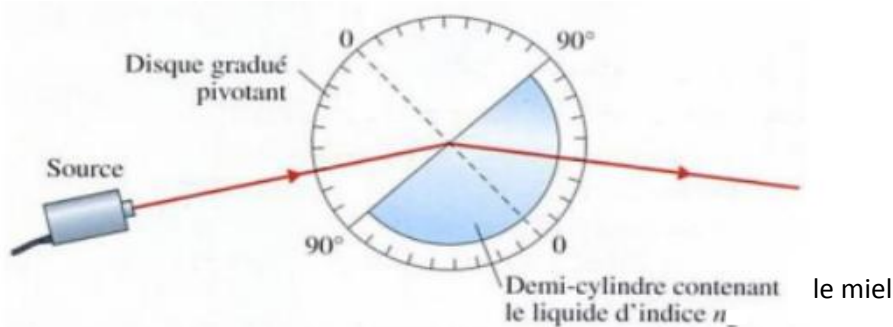
16 POINTS

#### Situation problème :

Un professeur de physique met ses élèves de classe de 2<sup>nde</sup> C au défi : "En étudiant la réfraction d'un rayon lumineux dans le miel, déterminer la teneur en sucre d'un miel".

Pour cela, ils réalisent une expérience de réfraction de la lumière.

Un demi-cylindre contenant le miel est placé sur un disque gradué en degrés. Un rayon lumineux est envoyé dans l'air et traverse le dioptre air-miel. (Voir figure ci-dessous). Pour différentes valeurs de l'angle d'incidence  $i$ , on mesure sur le disque gradué la valeur de l'angle de réfraction  $r$  correspondant. Le tableau ci-dessous présente les mesures obtenues.



$i$ (en°)	10	30	40	50	60	70
$r$ (en°)	7	20	25	31	36	39

Document : Sur internet, les élèves ont pu avoir le tableau de référence suivant :

Indice de réfraction $n$	1,45	1,46	1,47	1,48	1,49	1,50	1,51	1,52
Teneur en sucre	70%	72%	75%	78%	82%	85%	88%	90%

A partir de tes propres connaissances et en exploitant les informations ci-dessus, aide ces élèves à relever le défi de leur professeur.

On se servira du graphe  $\sin r = f(\sin i)$  à représenter sur le papier millimétré en annexe et à remettre avec la copie.

Echelle : 1cm pour  $\sin i = 0,1$  et 1cm pour  $\sin r = 0,1$