

Mathématiques (10 points)

Exercice 1 (3 points)

Philippe achète 3 planches pour fabriquer une étagère. Le prix de chaque planche est de 5,40 €.

1. **Calculer** le prix total des 3 planches.

.....

2. Il obtient une réduction de 20 % sur le prix total. **Calculer**, en euro, le montant de la réduction.

.....

.....

3. **Calculer**, en euro, le montant réel à payer pour les trois planches avec une réduction arrondie à 3,20 €.

.....

Exercice 2 (3 points)

La construction du meuble nécessite l'utilisation d'une perceuse. La fréquence de rotation n du foret est donnée en tr/s par la formule :

$$n = \frac{v}{\pi D}$$

où v est la vitesse de coupe en m/s et D le diamètre du foret en m.

1. **Calculer** la fréquence de rotation si $v = 0,4$ m/s et $D = 0,008$ m. Arrondir la valeur au dixième.

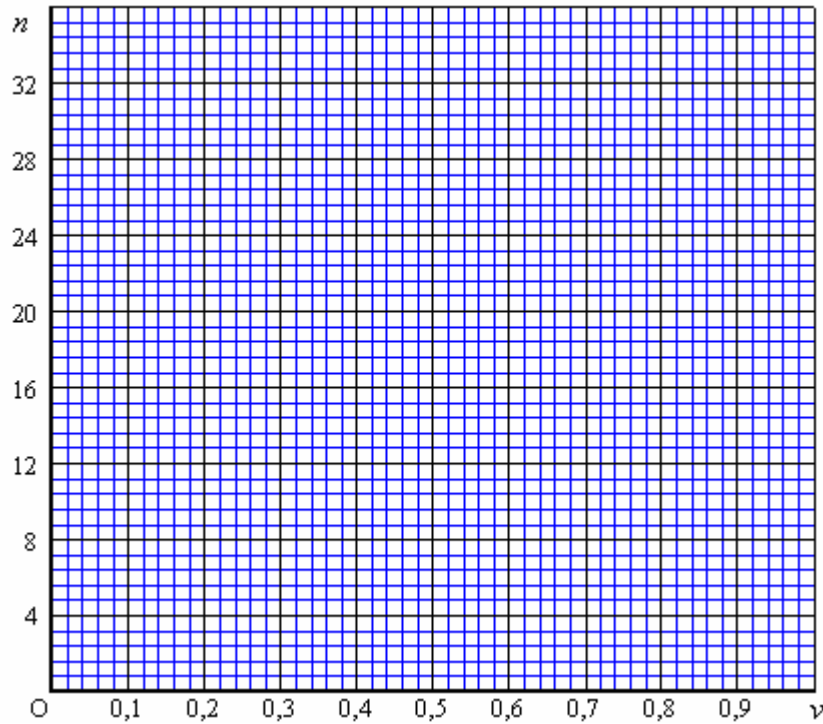
.....

.....

2. Pour un foret de 8 mm de diamètre, on admet que $n = 40v$. **Compléter** le tableau suivant :

Points	A	B	C	D	E
v (m/s)	0	0,3	0,5	0,8
n (tr/s)	0	20	28	32

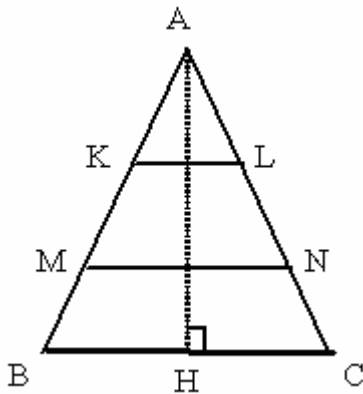
3. **Placer** les points A, C, et E. sur repère orthogonal ci-dessous.



4. **Tracer** la droite (AE).

5. Pour percer dans le bois, la vitesse de coupe est $v = 0,4$ m/s. **Déterminer** graphiquement la fréquence de rotation du foret. **Laisser** apparents les traits utiles à la lecture.

Exercice 3 (4 points)



Philippe fabrique une étagère de forme triangulaire.

Pour l'installer, il dispose d'une largeur $BC = 1,2$ m et d'une hauteur $AH = 1,5$ m.

Les proportions ne sont pas respectées sur le schéma.

1. $AB = AC$, indiquer la nature du triangle ABC.

2. Que représente le point H pour le segment [BC] ? Justifier la réponse et calculer HC .

3. La longueur BH est de 0,6 m. **Détailler** les calculs de la mesure de l'angle \widehat{ABH} . **Arrondir** la valeur à l'unité.

4. **Calculer** AB en utilisant le théorème de Pythagore dans le triangle ABH . **Arrondir** la valeur au centième.

.....

.....

5. La droite (MN) est parallèle à la droite (BC) et $\frac{AB}{AM} = 1,5$. **Calculer** MN en utilisant la propriété de Thalès.

.....

.....

6. Les résultats sont regroupés dans le tableau suivant :

Planche	AB	AC	BC	KL	MN
Longueur en mètre.	1,62	0,40

6.1. **Compléter** le tableau sachant que $MN = 2 KL$.

6.2. **Calculer** la longueur totale de planche nécessaire à la réalisation de l'étagère.

.....

.....

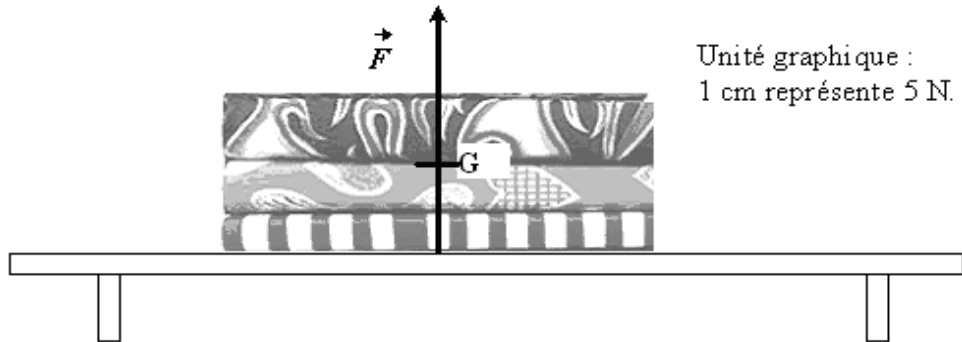
Sciences (10 points)

Exercice 4 (4 points)

Philippe a déposé des livres sur l'étagère. Ils sont, en équilibre, soumis à l'action des forces \vec{P} et \vec{F} .

1. Sur le schéma page 4/7, **tracer** la force \vec{P} s'exerçant par la Terre sur les livres, appliquée au point G.

La réaction de l'étagère sur les livres est représentée par la force \vec{F} . Celle-ci est représentée par un vecteur de longueur 3,5 cm.



2. **Nommer** la grandeur représentée par \vec{P} .

.....

3. A l'aide de l'unité graphique, **calculer** la valeur de la force \vec{F} .

.....

4. Nommer l'appareil permettant de mesurer la valeur de la force \vec{P} .

.....

5. Philippe pose d'autres livres d'une masse totale de 11 kg.

5.1. **Calculer**, en N, la valeur du poids de ces livres. Prendre $g = 10 \text{ N/kg}$.

.....

5.2. Le plateau de l'étagère ne peut pas résister à une force verticale supérieure à 100 N. Que se passe-t-il ?

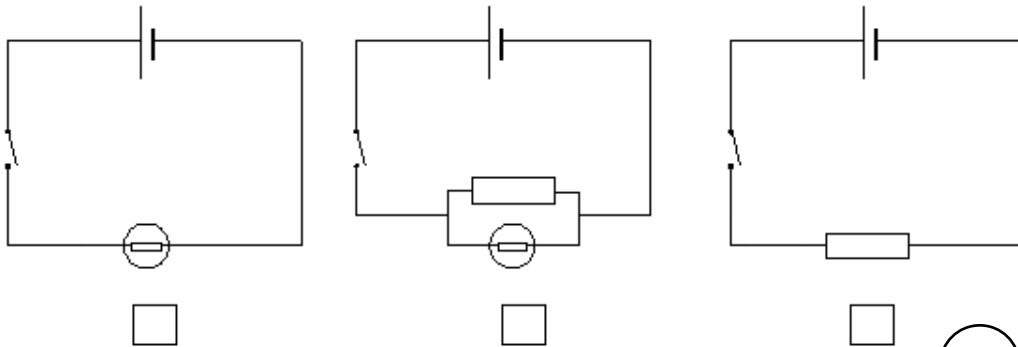
.....

Exercice 5 (4 points)

La batterie d'accumulateurs 12V de la perceuse de Philippe est défectueuse. Un technicien la teste dans son atelier.

1. Le technicien mesure la tension aux bornes de la batterie quand elle alimente un résistor.

Cocher le schéma correspondant à cette situation.



2. Il utilise pour cette mesure un voltmètre analogique (à aiguille) symbolisé par

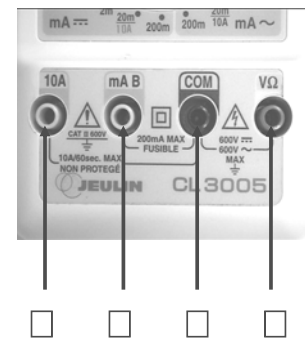
2.1. **Représenter** sur le schéma coché page 4/7 le voltmètre permettant d'effectuer cette mesure.

2.2. Quelles sont les règles d'utilisation à respecter ?



3. Il utilise maintenant un multimètre numérique pour avoir une confirmation de la mesure.

3.1. **Cocher** les cases du schéma ci-contre correspondant au branchement correct des fils en utilisation « voltmètre ».



3.2. **Entourer** sur la photographie la meilleure position du commutateur permettant de mesurer une tension continue de 11 V.



4. Il branche un appareil pour mesurer l'intensité délivrée par la batterie.

4.1. **Indiquer** le nom et représenter le symbole de cet appareil.



4.2. **Nommer** l'unité de la grandeur mesurée.



Exercice 6 (2 points)

Après avoir terminé la fabrication de l'étagère, Philippe la recouvre d'un vernis.

Sur le flacon figurent les pictogrammes suivants :



Pictogramme 1



Pictogramme 2

1. **Nommer** les dangers symbolisés par chacun des pictogrammes ci-dessus.

Pictogramme 1 :

Pictogramme 2 :

2. Quelles sont les précautions à prendre pour utiliser le vernis.

- ✓
- ✓
- ✓