الامتحان الأول

الإستاتيكا (باللغة الفرنسية)

نموذج أسئلة

(النموذج «أ»)

تعليمات مهمة

- عدد أسئلة كراسة الامتحان (١٨) سؤالاً.
- عدد صفحات كراسة الامتحان (٢٨) صفحة.
- تأكد من ترقيم الأسئلة، ومن عدد صفحات كراسة الامتحان، فهي مسئوليتك.
- زمن الاختبار (**ساعتان**).
- الدرجة الكلية للاختبار (٣٠) درجة.

عزيزي الطالب .. اقرأ هذه التعليمات بعناية :

١ اقرأ التعليمات جيداً سواء في مقدمة كراسة الامتحان أو مقدمة الأسئلة، وفي ضوئها أجب عن الأسئلة.

٢ اقرأ السؤال بعناية، وفكر فيه جيداً قبل البدء في إجابته.

٣ **إن الأسئلة مترجمة للإيضاح ، والمطلوب الإجابة بلغة واحدة فقط عن كل سؤال.**

٤ استخدم القلم الجاف الأزرق للإجابة ، والقلم الرصاص في الرسومات، وعدم استخدام مزيل الكتابة.
عند إجابتك للأسئلة المقالية، أجب في المساحة المخصصة للإجابة وفي حالة الحاجة لمساحة أخرى يمكن استكمال الإجابة في صفحات المسودة مع الإشارة إليها ، وإن إجابتك بأكثر من إجابة سوف يتم تقديرها.

مثال: .....

.....

.....

٥ عند إجابتك عن الأسئلة المقالية الاختيارية أجب عن **(A) أو (B) فقط.**

٦ **عند إجابتك عن أسئلة الاختيار من متعدد إن وجدت:**
ظلل الدائرة ذات الرمز الدال علي الإجابة الصحيحة تظليلاً كاملاً لكل سؤال.
مثال: الإجابة الصحيحة (C) مثلاً

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ	**الإجابة الصحيحة مثلاً**

- في حالة ما إذا أجبت إجابة خطأ، ثم قمت بالشطب وأجبت إجابة صحيحة تحسب الإجابة صحيحة.
- وفي حالة ما إذا أجبت إجابة صحيحة ، ثم قمت بالشطب وأجبت إجابة خطأ تحسب الإجابة خطأ.

ملحوظة :

في حالة الأسئلة الموضوعية (الاختيار من متعدد) إذا تم التظليل على أكثر من رمز أو تم تكرار الإجابة ؛ تعتبر الإجابة خطأ.

٧ يسمح باستخدام الآلة الحاسبة.

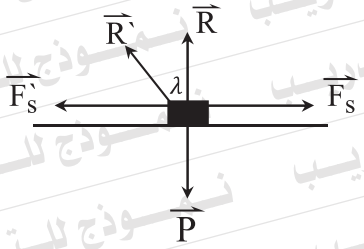
٨ $g = 9,8\ m/sec^2 = 980\ cm/sec^2$.

٩ $(\overrightarrow{i}\ ;\ \overrightarrow{j}\ ;\ \overrightarrow{k})$ sont les vecteurs unitaires de base .

مع أطيب التمنيات بالتوفيق والنجاح

1 **Dans la figure suivante:**

Si le frottement est limite ; alors toutes les phrases sont correctes sauf .....

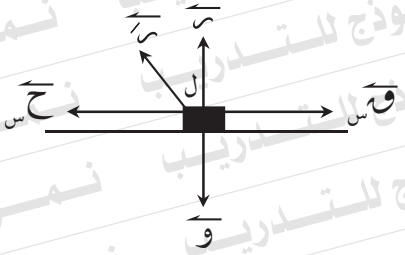


ⓐ $\dot{R}=\sqrt{1+\mu_s^2}$ ⓑ $P = \dot{R}\cos\lambda$

ⓒ $\mu_s R = \dot{R}\sin\lambda$ ⓓ $R = \dot{R}\cos\lambda$

في الشكل التالي:

إذا كان الاحتكاك نهائياً ، فإن جميع العبارات الآتية صحيحة ماعدا :

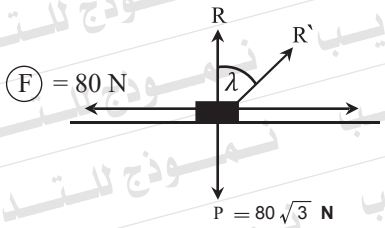


أ) $ر' = \sqrt{١ + م_س^{٢}}$ ب) و = ر' جتا ل

جـ) $م_س ر = ر' جا ل$ د) ر = ر' جتا ل

2 **Dans la figure suivante:**

Si le corps est sur le point de se mouvoir; alors .....



ⓐ R`= 80 Newton ; $\lambda = 30°$

ⓑ R`=160 Newton ; $\lambda = 30°$

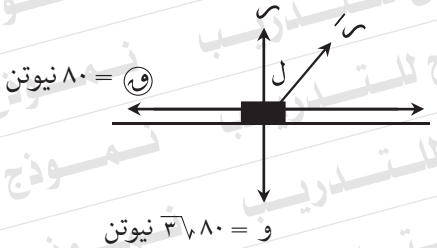
ⓒ R`=160 Newton ; $\lambda = 60°$

ⓓ R`= $80\sqrt{3}$ Newton ; $\lambda = 30°$

في الشكل التالي:

إذا كان الجسم على وشك الحركة

فإن .....



(أ) ر` = ٨٠ نيوتن ، ل = ٣٠°

(ب) ر` = ١٦٠ نيوتن ، ل = ٣٠°

(جـ) ر` = ١٦٠ نيوتن ، ل = ٦٠°

(د) ر` = ٨٠√٣ نيوتن ، ل = ٣٠°

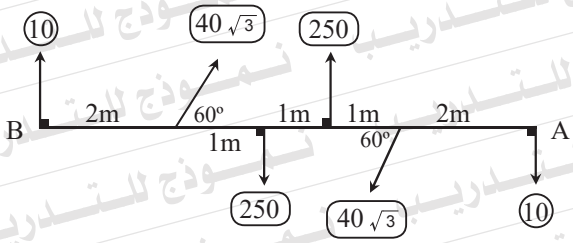
3 Un corps de poids 10 kgp est posé sur un plan rugueux incliné sur l'horizontal d'un angle 30°. Une force agit sur le corps suivant la ligne de plus grande pente du plan; elle rend le corps sur le point de se mouvoir vers le haut du plan.

Trouvez l'intensité de la force si le coefficient de frottement statique entre le corps et le plan est $\frac{1}{\sqrt{3}}$.

جسم وزنه ١٠ ث.كجم موضوع على مستوى خشن يميل على الأفقي بزاوية قياسها ٣٠°.
أثرت على الجسم قوة في اتجاه خط أكبر ميل للمستوى فجعلته على وشك الحركة لأعلى المستوى.

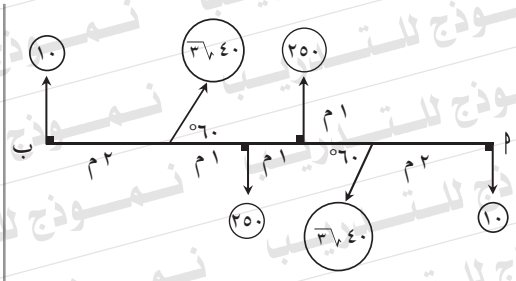
أوجد: مقدار هذه القوة إذا كان معامل الاحتكاك السكوني بين الجسم والمستوى $\frac{١}{\sqrt{٣}}$.

4 **Dans la figure suivante:**



Les forces indiquées dans la figure sont mesurées par Newton et agissent à la barre légère $\overline{AB}$.

Démontrez que la barre est en équilibre.

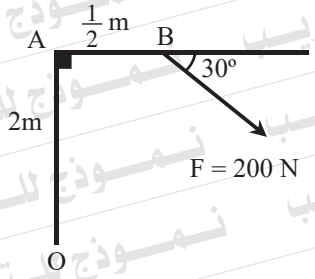


القوى الموضحة بالشكل مقاسة بالنيوتن وتؤثر على قضيب خفيف $\overline{أب}$

أثبت: أن القضيب في حالة اتزان.

5 **Dans la figure suivante:**

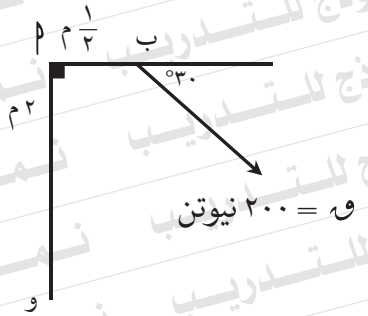
La mesure algébrique du moment de la force $\vec{F}$ par rapport au point O est égale à..... Newton-mètre



ⓐ -50 ⓑ $-200\sqrt{3}$ ⓒ $-200\sqrt{3}-50$ ⓓ $200\sqrt{3}+50$

في الشكل التالي:

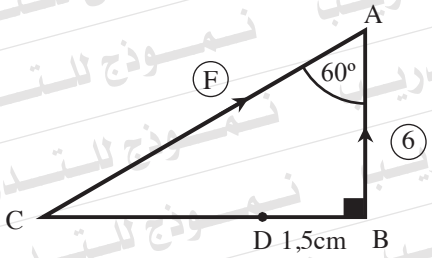
القياس الجبري لعزم القوة $\overleftarrow{ق}$ حول نقطة و يساوي ..... نيوتن . م



أ -٥٠ ب $-٢٠٠\sqrt{٣}$ ج $-٢٠٠\sqrt{٣}-٥٠$ د $٢٠٠\sqrt{٣}+٥٠$

6 **Dans la figure suivante:**

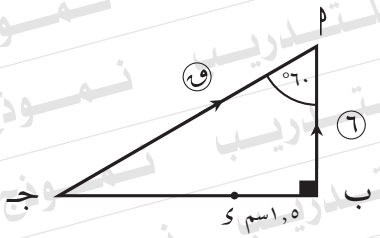
BC =6 cm ; BD = 1,5 cm . Si la somme de moment de deux forces F et 6 Newton par rapport au point D = Zéro ;
alors F = ... Newton



ⓐ 1,5 ⓑ 2,25

ⓒ 4 ⓓ 6

في الشكل التالي:
ب جـ = ٦ سم ، ب ء = ١,٥ سم.
إذا كان مجموع عزمي القوتين
و ، ٦ نيوتن حول نقطة ء = صفر
فإن و = ... نيوتن



ⓐ ١,٥ ⓑ ٢,٢٥

ⓒ ٤ ⓓ ٦

(7) Deux forces parallèles de même sens ;

$\mathbf{F_1}$ = 30 Newton et $\mathbf{F_2}$ = 50 Newton sont appliquées en deux points A et B respectivement où AB = 100 cm.

Si $\overrightarrow{\mathbf{F_2}}$ se déplace parallèlement d'elle-même une distance 8 cm sur la demie droite $\overrightarrow{\mathbf{AB}}$; **trouvez la distance que le point d'applique de la résultante se déplace sur la demie droite $\overrightarrow{\mathbf{AB}}$.**

قوتان متوازيتان وفي نفس الاتجاه ، ق١ = ٣٠ نيوتن ، ق٢ = ٥٠ نيوتن ، تؤثران عند نقطتين أ ، ب على الترتيب حيث أ ب = ١٠٠ سم، إذا تحركت القوة $\overrightarrow{ق_2}$ موازية لنفسها مسافة ٨ سم على الشعاع $\overrightarrow{أب}$.

أوجد: المسافة التي تتحركها نقطة تأثير المحصلة على الشعاع $\overrightarrow{أب}$.

8 **ABCD** est un rectangle telle que **AB** = 30 cm ; BC = 40 cm; des forces d'intensités 12 ; 24 ; 12 et 24 Newtons agissent suivant $\overrightarrow{BA}$; $\overrightarrow{BC}$; $\overrightarrow{DC}$ et $\overrightarrow{DA}$ respectivement.
Démontrez que l'ensemble équivaut à un couple et trouvez la norme de son moment; puis trouvez l'intensité de deux forces qui agissent aux **A** ; **C** et parallèles à $\overline{BD}$ telle que l'ensemble soit en équilibre.

أ ب جـ ء مستطيل فيه أ ب = ٣٠سم ، ب جـ = ٤٠سم . أثرت القوى التي مقاديرها ١٢ ، ٢٤ ، ١٢ ، ٢٤ نيوتن في $\overrightarrow{ب أ}$ ، $\overrightarrow{ب جـ}$ ، $\overrightarrow{ء جـ}$ ، $\overrightarrow{ء أ}$ على الترتيب.

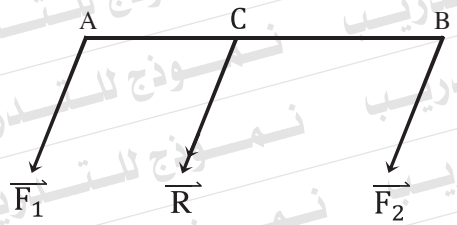
أثبت: أن المجموعة تكافئ ازدواجًا، وأوجد معيار عزمه.

ثم أوجد: مقدار كل من القوتين اللتين تؤثران عند أ ، جـ وتوازيان $\overline{ب ء}$ بحيث تكون المجموعة متزنة.

9 **Dans la figure suivante:**

$\overrightarrow{F_1}$ et $\overrightarrow{F_2}$ deux forces parallèles de même sens ; agissent aux points A et B respectivement et leur résultante $\vec{R}$ agit au point C ∈ $\overline{AB}$.

Si F_1 = 23 Newton ; F_2 = 15 Newton et AB = 57 cm; alors la longueur de $\overline{AC}$ =..... cm.



ⓐ 45 ⓑ 22,5

ⓒ 34,5 ⓓ 9

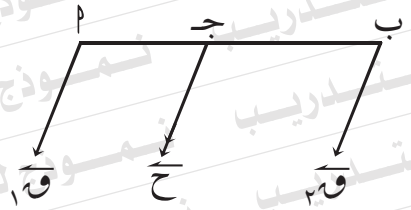
في الشكل التالي:

$\overrightarrow{ق_1}$ ، $\overrightarrow{ق_2}$ قوتان متوازيتان وفي نفس الاتجاه ، وتؤثران عند النقطتين أ ، ب على الترتيب ، محصلتهما $\overrightarrow{ح}$ تؤثر عند نقطة جـ ∈ $\overline{أب}$.

إذا كان $ق_1$ = ٢٣ نيوتن ،

$ق_2$ = ١٥ نيوتن ، أب = ٥٧ سم

فإن طول $\overline{أجـ}$ = ... سم

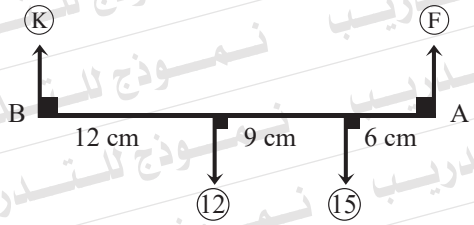


ⓐ ٤٥ ⓑ ٢٢,٥

ⓒ ٣٤,٥ ⓓ ٩

10 **Dans la figure suivante:**

Si $\overline{AB}$ est une barre légère équilibrée horizontalement; alors .....



ⓐ F = 15 Newton ; K = 12 Newton

ⓑ F = 13,5 Newton ; K = 13,5 Newton

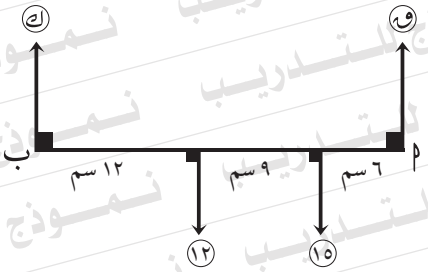
ⓒ F = 10 Newton ; K = 17 Newton

ⓓ F = 17 Newton ; K = 10 Newton

في الشكل التالي:

إذا كان $\overline{أب}$ قضيب خفيف متزن أفقياً

فإن .....



(أ) و = ١٥ نيوتن ، ك = ١٢ نيوتن

(ب) و = ١٣,٥ نيوتن ، ك = ١٣,٥ نيوتن

(جـ) و = ١٠ نيوتن ، ك = ١٧ نيوتن

(د) و = ١٧ نيوتن ، ك = ١٠ نيوتن

11 $\overline{AB}$ une barre homogène de longueur 180 cm et de poids 120 Newton est suspendue horizontalement à ses extrémités par deux fils verticaux. En quel point de la barre faut-il suspendre un poids de 300 Newton pour que la tension en A soit double de celle en B ?

$\overline{أب}$ قضيب منتظم طوله ١٨٠سم ، وزنه ١٢٠ نيوتن . عُلق القضيب أفقياً من نهايتيه بواسطة خيطين رأسيين. في أي نقطة من نقط القضيب يجب أن يعلق وزن مقداره ٣٠٠ نيوتن ، بحيث يكون مقدار الشد عند الطرف أ ضعف مقداره عند الطرف ب ؟

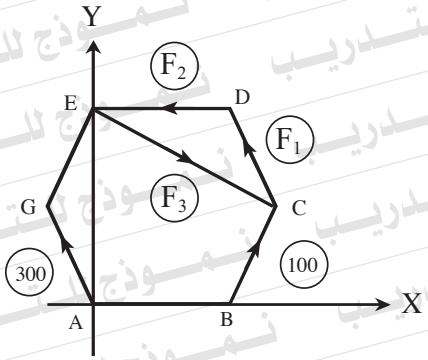
12 Une plaque mince homogène en densité à la forme d'un rectangle ABCD , dans lequel AB = 24 cm , BC = 12 cm et $\overline{AC} \cap \overline{BD} = \{H\}$.
Si on enlève le triangle BCH;
déterminer le centre de gravité de la partie restante par rapport aux $\overleftrightarrow{AB}$ et $\overleftrightarrow{AD}$.

صفيحة رقيقة منتظمة الكثافة على شكل مستطيل أ ب جـ ء فيه أ ب = ٢٤ سم ، ب جـ = ١٢سم ، $\overline{أجـ} \cap \overline{ب ء} = \{هـ\}$
فإذا فصل المثلث ب جـ هـ ،
عيِّن: مركز ثقل الجزء المتبقي بالنسبة إلى $\overleftrightarrow{أب}$ ، $\overleftrightarrow{أ ء}$

نمـــوذج للـــتـــدريـــب – ٢٠١٩

13 **Dans la figure suivante:**

ABCDEG est un hexagone régulier de côté 40 cm. Si les forces indiquées sont équilibrées; alors F_1 = ... Newton .

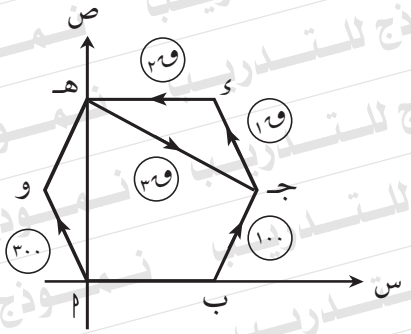


ⓐ 200 ⓑ $200\sqrt{3}$

ⓒ 100 ⓓ $100\sqrt{3}$

في الشكل التالي:

ا ب جـ ء هـ و سداسي منتظم طول ضلعه ٤٠ سم، إذا كانت القوى المعطاة متزنة ، فإن ق١ = ... نيوتن

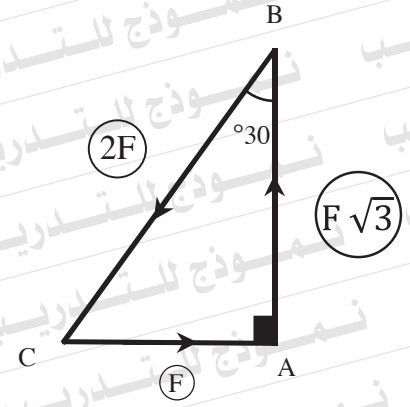


أ ٢٠٠ ب $٣٠٠\sqrt{٢}$

جـ ١٠٠ د $١٠٠\sqrt{٣}$

14 **Dans la figure suivante:**

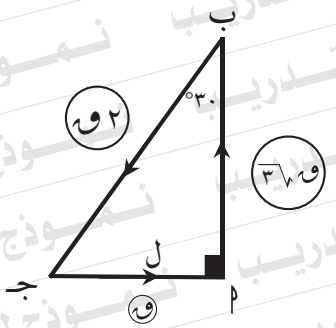
ABC est un triangle rectangle en A;
m (∠ B) = 30° et AC = L mètres. Si les forces d'intensité F ; F $\sqrt{3}$ et 2 F Newton agissent suivant $\overrightarrow{CA}$; $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{BC}$ respectivement;
alors le moment du couple
équivaut = ... Newton.m



ⓐ L F $\sqrt{3}$ ⓑ 2 L F $\sqrt{3}$

ⓒ L F $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ⓓ L^2 F $\sqrt{3}$

في الشكل التالي:
أ ب جـ مثلث قائم الزاوية
في أ ، ق(ب) = ٣٠° ، أ جـ = ل متر
إذا أثرت القوى التي مقاديرها
ق ، ق√٣ ، ٢ ق نيوتن في $\overleftarrow{جـأ}$ ،
$\overrightarrow{أب}$ ، $\overleftarrow{ب جـ}$ على الترتيب ،
فإن عزم الازدواج المكافئ
= ..... نيوتن . م



(أ) ل ق√٣ (ب) ٢ ل ق√٣

(جـ) ل ق $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (د) $ل^2$ ق√٣

15 **Répondre à une question seulement (a) ou (b) :**

a) Une barre homogène $\overline{AB}$ de longueur 120 cm et de poids 4 Newton. Son extrémité A est attachée à une charnière fixée à un mur vertical. Un poids de 3 Newton est suspendu d'un point sur la barre situé à 80 cm de A. La barre est maintenue en équilibre horizontalement par un fil léger attaché par l'une de ses extrémités au point B de la barre et l'autre extrémité du fil est fixé à un point au mur verticale de 160 cm en haut de A ; **trouvez la tension dans le fil ainsi que la réaction de la charnière**.

b) Une échelle homogène de longueur (2L) mètres et de poids 15 kg.p repose avec l'une de ses extrémités sur un mur vertical lisse et par l'autre extrémité sur un sol horizontal rugueux où l'échelle était dans un plan vertical perpendiculaire avec le mur. Si l'échelle est sur le point de glisser quand elle était inclinée sur l'horizontal avec un angle de 45° ;
trouvez le coefficient du frottement statique entre l'échelle et le sol et la réaction du mur sur l'échelle.

أجب عن أحد السؤالين التاليين فقط:

(أ) $\overline{أب}$ قضيب منتظم طوله ١٢٠ سم، وزنه ٤ نيوتن وطرفه أ متصل بمفصل مثبت في حائط رأسي، علق جسم وزنه ٣ نيوتن عند نقطة على القضيب على بُعد ٨٠ سم من أ ، حفظ القضيب في وضع اتزان أفقي بواسطة خيط خفيف أحد طرفي الخيط مثبت بالطرف ب للقضيب ، والطرف الآخر للخيط مثبت في نقطة على الحائط تقع رأسياً فوق أ وعلى بعد ١٦٠ سم من أ .
أوجد: الشد في الخيط ورد فعل المفصل.

(ب) سلم منتظم طوله (٢ ل) متر ، وزنه ١٥ ث.كجم يستند بأحد طرفيه على حائط رأسي أملس ، وبطرفه الآخر على أرض أفقية خشنة ، بحيث كان السلم في مستوى رأسي عمودي مع الحائط . إذا كان السلم على وشك الانزلاق عندما كان يميل على الأفقي بزاوية قياسها ٤٥°،
أوجد: معامل الاحتكاك السكوني بين السلم والأرض ورد فعل الحائط عليه.

16 Si le centre de gravité de deux particules matérielles de poids 4 Newton agit au point A (20 ; 0) et 6 Newton agit au point B (80 ; 0) par rapport au point d'origine est.....

ⓐ (24 ; 0)　　ⓑ (40 ; 0)

ⓒ (50 ; 0)　　ⓓ (56 ; 0)

مركز ثقل جسيمين ماديين وزناهما ٤ نيوتن عند نقطة م (٢٠ ، ٠) ، ٦ نيوتن عند نقطة ب (٨٠ ، ٠) بالنسبة لنقطة الأصل هو .....

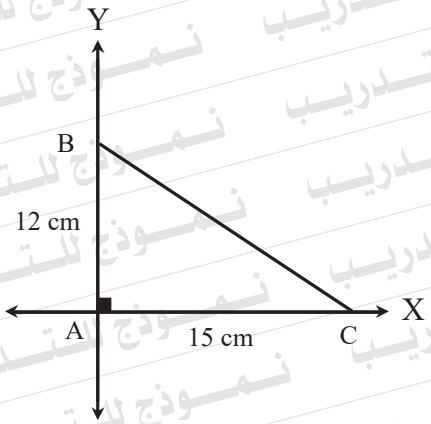
(أ) (٢٤ ، ٠)　　(ب) (٤٠ ، ٠)

(جـ) (٥٠ ، ٠)　　(د) (٥٦ ، ٠)

17 **Le centre de gravité du système suivant:**

Masse	20 kg	40 kg	30 kg
Position	en A	en B	en C

est .....



ⓐ $(5 ; \frac{16}{3})$

ⓑ $(5 ; 5)$

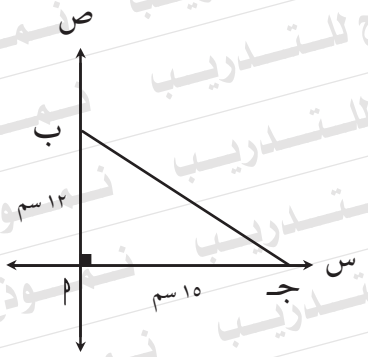
ⓒ $(\frac{15}{2} ; 6)$

ⓓ $(\frac{3}{2}\sqrt{41} ; \frac{3}{2}\sqrt{41})$

مركز ثقل النظام التالي

الكتلة	٢٠ كجم	٤٠ كجم	٣٠ كجم
الموضع	أ	ب	جـ

هو .....



أ $(٥ ، \frac{١٦}{٣})$

ب $(٥ ، ٥)$

جـ $(٦ ، \frac{١٥}{٢})$

د $(\frac{٣}{٢}\sqrt{٤١} ، \frac{٣}{٢}\sqrt{٤١})$

18 **Répondre à une question seulement (a) ou (b):**

a) La force $\vec{F} = 2\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$ agit au point A (-3 ; 1; 2) trouvez le moment de la force $\vec{F}$ par rapport au point B (2 ; 2 ; -1), **puis trouvez la longueur de la perpendiculaire abaissée de B sur la ligne d'action de la force $\vec{F}$.**

b) La force $\vec{F} = m\vec{i} + 7\vec{j}$ agit au point A (5;3) si le vecteur du moment de cette force par rapport au point B (8;-1) est égal à $11\vec{k}$; **trouvez la valeur de la constante (m); puis trouvez la longueur de la perpendiculaire abaissée de B sur la ligne d'action de $\vec{F}$.**

أجب عن أحد السؤالين التاليين فقط:

(أ) القوة $\overrightarrow{ق} = ٢\overrightarrow{س} - \overrightarrow{ص} + ٣\overrightarrow{ع}$ تؤثر عند النقطة أ (-٣ ، ١ ، ٢).
أوجد: عزم القوة $\overrightarrow{ق}$ حول نقطة ب (٢ ، ٢ ، -١).
ثم أوجد: طول العمود المرسوم من ب على خط عمل القوة $\overrightarrow{ق}$.

(ب) القوة $\overrightarrow{ق} = م\overrightarrow{س} + ٧\overrightarrow{ص}$ تؤثر عند النقطة أ (٥ ، ٣) إذا كان متجه عزم هذه القوة حول نقطة ب (٨ ، -١) يساوي $١١\overrightarrow{ع}$.
فأوجد: قيمة الثابت م ، **ثم أوجد:** طول العمود المرسوم من ب على خط عمل $\overrightarrow{ق}$.