ثانوية الدشرة الإعدادية
نيابة قلعة السراغنة
أكاديمية جهة
مراكش- تانسيفت- الحوز

فرض محروس رقم 1 في مادة الفيزياء و الكيمياء
الدورة الثانية

الأستاذ : هشام حوسني
القسم : جذع مشترك علوم 1
.
شعبة : العلوم التجريبية
مدة الانجاز : ساعتان

موضوع الكيمياء (07 نقطة)

α_2

التمرين الأول:أتمم ملء الجدول الوثيقة 1 اعتمادا على معلوماتك حول كمية المادة:(03.00 ن)

	حالة جسم صلب	حالة جسم سائل
اسم النوع الكيميائي	فيتامين سي(حمض الاسكوربيك)	الاوكتان (احد مكونات الوقود)
الصيغة الإجمالية للنوع الكيميائي	$C_6H_8O_6$	C_8H_{18}
الكتلة المولية الجزيئية(g/mol)		
الكتلة الحجمية(g/mL)		
الكثافة	1.65	0.703
الكتلة(m)	500mg	
كمية المادة(mol)		3.2
الحجم(mL)		
عدد الجزيئات (N)		
عدد الذرات		

التمرين الثاني: كمية المادة بالنسبة لجسم غازي. (04.00 ن)

أوكسيد **النيتروجين** الثنائي أو أحادي أكسيد ثنائي الازوت وهو مشهور باسم غاز الضحك لأثاره المنشطة عند استنشاقه ، وهو مركب كيميائي صيغته الكيميائية N_2O ، في الحالة الطبيعية هو غاز عديم اللون، غير قابل للاشتعال، له رائحة محببة للنفس، شبه حلوة. يستخدم في الجراحة و طب الأسنان لأثاره المسكنة والمخدرة.

1- أحسب الكتلة المولية الجزيئية لجزيئة أوكسيد النيتروجين. (0.75 ن)
2- أعط التعبير الصريح لمعادلة الحالة للغازات الكاملة.مع تحديد وحدة كل مقدار. (0.75 ن)
3- عرف الحجم المولي.ثم أعط تعبيره بدلالة المقادير التالية T و R و P . تأكد من أن قيمة الحجم المولي في الشروط النظامية هو $V_0 \approx 22.42\ L/mol$.(1.00 ن)
4- أحسب كمية المادة N($_2O$)n الموجودة في الحجم V= 50 mL من هذا الغاز. (0.75 ن)
5- أحسب كتلة 50 mL من هذا الغاز. (0.75 ن)

المعطيات : (التمرين الأول و الثاني)

الكتل المولية الذرية	M(H) = 1,0 g.mol^{-1}	M(O) = 16,0 g.mol^{-1}	M(C) = 12 g/mol	M(N) = 14 g/mol
ثابتة أفوكادرو	$N_A = 6{,}0 \times 10^{23}$ mol^{-1}	الكتلة الحجمية للماء	$\rho_{eau} = 1.00$ g.mL^{-1}	
ثابتة الغازات الكاملة	R = 8,314 J.K^{-1}.mol^{-1}	درجة الحرارة النظامية	$T_0 = 273.15$ K	
الضغط النظامي	$P_0 = 1 \times 10^5$ Pa	قانون الغازات الكاملة	$P_0.V_0 = n.R.T_0$	

موضوع الفيزياء (13 نقطة)

التمرين الأول: هل تم تجاوز الكتلة القصوية ؟ (08.00 ن)

بعد انتهاء التلميذ مراد من التمارين الرياضية في حصة التربية البدنية بثانوية الدشرة ،و عند عودته إلى المنزل قام بإعداد أرجوحة ليستريح و يأخذ قيلولته عليها .

يتمدد التلميذ مراد صاحب الكتلة m فوق أرجوحة BC ذات كتلة مهملة، مشدودة بحبلين AB و CD مائلين على التوالي بالزاويتين $\alpha_1 = 45^0$ و $\alpha_2 = 30^0$ بالنسبة للمستوى الأفقي، شدة القوة المطبقة من طرف الحبلين AB و CD على التوالي هما 530 N و 430 N أنظر الصورة **(الوثيقة 2)** .

يهدف هذا التمرين الى تحديد قيمة كتلة التلميذ مراد ثم الإجابة على السؤال التالي : هل سيتمكن هذا التلميذ من أخذ قيلولته؟

ملحوظة:الكتلة القصوية التي تستطيع الأرجوحة حملها هي 45 Kg .

1- أجرد القوى المطبقة على المجموعة المدروسة المكونة من (التلميذ و الأرجوحة). (0.50 ن)
2- مثل في **(الوثيقة 2)** متجهة القوتين $\vec{F_1}$ و $\vec{F_2}$. السلم المستعمل: 1 cm ⟶ 200 N (0.75 ن)
3- دراسة توازن المجموعة المدروسة (التلميذ و الأرجوحة).
   3-1- ذكر بشرطي توازن جسم صلب خاضع لثلاث قوى غير متوازية. (0.75 ن)
   3-2- أعط العلاقة المتجهية المحققة خلال التوازن. (0.50 ن)

Moutamadris.ma

3-3- باعتمادك على معطيات (**الوثيقة 3**) حدد احداثيي المتجهة $\vec{P}$ ثم احداثيي المتجهتين $\vec{F_1}$ و ($\vec{F_2}$)على التوالي بدلالة الزاوية α_1 و F_1 و (α_2 و F_2) .

$$\vec{F}_1\begin{pmatrix} F_{1x} = \ldots\ldots\ldots\ldots \\ F_{1y} = \ldots\ldots\ldots\ldots \end{pmatrix} \qquad \vec{F}_2\begin{pmatrix} F_{2x} = \ldots\ldots\ldots\ldots \\ F_{2y} = \ldots\ldots\ldots\ldots \end{pmatrix}$$

$$\vec{P}\begin{pmatrix} P_x = \ldots\ldots\ldots\ldots \\ P_y = \ldots\ldots\ldots\ldots \end{pmatrix} \qquad (1.25\ \text{ن})$$

4-3- قم بإسقاط العلاقة المتجهية المحصل عليها في السؤال رقم (3-3) على المحورين(ox) و (oy).(0.75ن)

5-3- من خلال إسقاط العلاقة المتجهية على المحور (oy) بين أن تعبير شدة وزن المجموعة (التلميذ و الأرجوحة) هو :

$$P = F_1 \times \sin(\alpha_1) + F_2 \times \sin(\alpha_2)$$

ثم أحسب قيمة شدة وزن المجموعة(التلميذ و الأرجوحة). نعطي :($\alpha_2 = 30^0$ و $\alpha_1 = 45^0$) (1.00 ن)

6-3- قم بتمديد خطوط تأثير القوى الثلاث **(الوثيقة 2)** ،ماذا تلاحظ. (0.50 ن)

7-3- أتمم ملء الجدول أسفله: (1.00ن)

القوى	نقطة التأثير	الاتجاه	المنحى	الشدة
$\vec{P}$	G	.....	.....	.....
$\vec{F_1}$	B	المستقيم.....	.....	530 N
$\vec{F_2}$	C	المستقيم.....	.....	430 N

4- من خلال جواب السؤال(3-5 -) استنتج الكتلة m للمجموعة(التلميذ و الأرجوحة). نعطي: g = 9.81 N/ Kg (0.50 ن)

5- هل تم تجاوز الكتلة القصوية المحددة ؟ ماذا سيحدث في هذه الحالة ؟ (0.50 ن)

التمرين الثاني: توازن الصندوق الخلفي لشاحنة. (05.00 ن)

يعمل سفيان سائقا لشاحنة كبيرة في شركة المعادن . يقوم سفيان من غرفة القيادة برفع الصندوق الخلفي للشاحنة ذو الكتلة M=25 tonnes بواسطة رافعة هيدروليكية كما يوضح الشكل **(الوثيقة4).**

1- أجرد القوى المطبقة على المجموعة المدروسة .(0.75ن)

2- أحسب شدة وزن (الصندوق الخلفي للشاحنة)، و تأكد من أن قيمتها P = 250 kN . نعطي g = 10 N/ kg. (0.50 ن)

3- حدد تعبير $M\vec{P}/(\Delta)$ عزم وزن المجموعة المدروسة بدلالة P و المسافة AD ، ثم أحسب قيمته. (0.50 ن)

4- أعط نص مبرهنة العزوم. (0.50 ن)

5- بتطبيق مبرهنة العزوم حدد قيمة $M\vec{T}/(\Delta)$ عزم القوة المطبقة من طرف الرافعة الهيدروليكية، علما أن الصندوق الخلفي للشاحنة في توازن. (1.00 ن)

6- من خلال الشكل (الوثيقة 4) حدد تعبير $M\vec{T}/(\Delta)$ بدلالة T شدة القوة المطبقة من طرف الرافعة الهيدروليكية و الزاوية α و المسافة AE.ثم بين أن T ≈ 62.5 kN. نعطي : α ≈ 37^0 (1.00 ن)

7- مثل على الشكل **(الوثيقة 4)** المتجهتين $\vec{P}$ و $\vec{T}$ باستعمال السلم التالي:. 1 cm ⟶ 62.5 kN (0.50 ن)

8- حدد باستعمال الطريقة المبيانية R شدة القوة المطبقة من طرف محور الدوران (Δ) . (0.75 ن)

استعن **بالوثيقة 5** لإنشاء الخط المضلعي للقوى الثلاث (الإزاحة المتجهية).

ملحوظة:المنحى الموجب للدوران هو منحى عقارب الساعة.

2.65 cm

ملحوظة:

يراعى حسن تقديم الورقة،و ينصح بإعطاء الصيغ الحرفية قبل التطبيق العددي.

(+ نقطة)

بـــالـــتـــوفـــيـــق

Moutamadris.ma

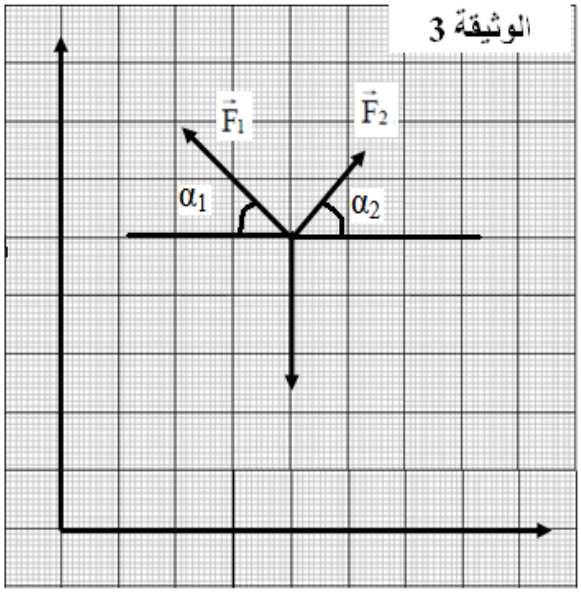
انتبه !

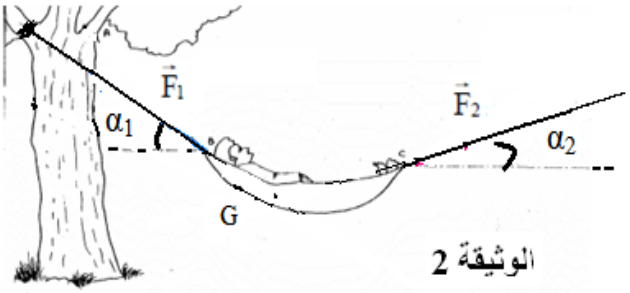
الاسم الكامل :	ترجع هذه الوثيقة مع ورقة التحرير بعد ملء الجدول الوثيقة 1 تمديد اتجاهات القوى الوثيقة 2 و وتمثيل متجهات القوى الوثيقة 4 و إنشاء الخط المضلعي الوثيقة 5.

الوثيقة 1

	حالة جسم صلب	حالة جسم سائل
اسم النوع الكيميائي	فيتامين سي(حمض الاسكوربيك)	الاوكتان (احد مكونات الوقود)
الصيغة الإجمالية للنوع الكيميائي	$C_6H_8O_6$	C_8H_{18}
الكتلة المولية الجزيئية(g/mol)		
الكتلة الحجمية(g/mL)		
الكثافة	1.65	0.703
الكتلة(m)	500mg	
كمية المادة(mol)		3.2
الحجم(mL)		
عدد الجزيئات (N)		
عدد الذرات		

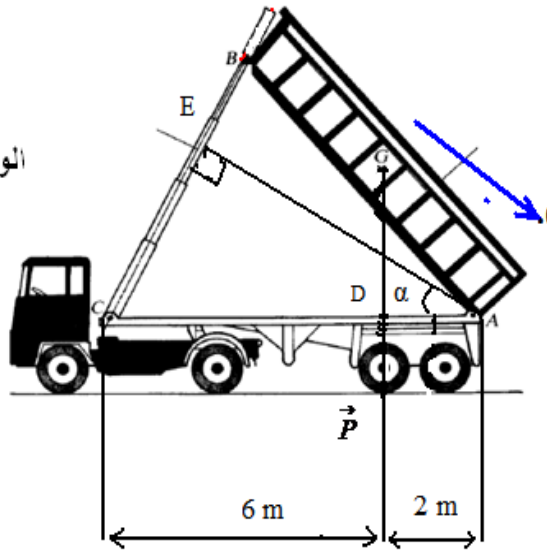
الوثيقة 3



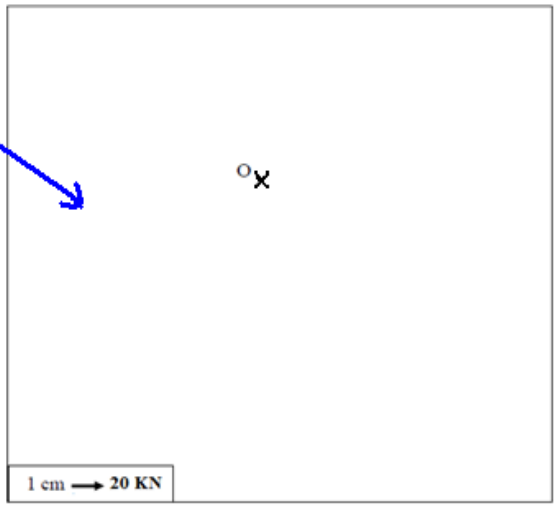


الوثيقة 2

الوثيقة 4



(الإزاحة المتجهية)



الوثيقة 5

Moutamadris.ma

ثانوية الدشرة الإعدادية
نيابة قلعة السراغنة
أكاديمية جهة
مراكش- تانسيفت- الحوز

تصحيح الفرض المحروس رقم 1 في مادة الفيزياء و الكيمياء الدورة الثانية

الأستاذ : هشام حوسني
القسم : جذع مشترك علوم 1
.
شعبة : العلوم التجريبية
مدة الانجاز : ساعة واحدة.

موضوع الكيمياء (07 نقطة)

التمرين الأول:أنظر الوثيقة 1 : (03.00 ن)

التمرين الثاني: كمية المادة بالنسبة لجسم غازي. (04.00 ن)

-1 حساب الكتلة المولية الجزيئية لجزيئة أوكسيد النيتروجين. (0.75 ن)

$$M(N_2O) = 2\times M(N) + 1\times M(O)$$

$$M(N_2O) = 44g/mol$$

-2 أعط التعبير الصريح لمعادلة الحالة للغازات الكاملة.مع تحديد وحدة كل مقدار. (0.75 ن)

$$P\times V = n\times R\times T$$

$$(^0K)T\ .\ (mol)n\ .(m^3)V\ .(Pa)P$$

-1 تعريف الحجم المولي: هو الحجم الذي يشغله مول واحد من جزيئات الغاز في ظروف معينة من درجة الحرارة و الضغط يرمز له V_m.

تعبيره بدلالة المقادير التالية T و R و P هو : $V_m = \dfrac{R\times T}{P}$

قيمة الحجم المولي في الشروط النظامية : $V_0 \approx 22.42\,L/mol$. (1.00 ن)

-2 حساب كمية المادة(N_2O)n الموجودة في الحجم V= 50 mL من هذا الغاز:

(ن 1.00). $n(NO) = \dfrac{V}{V_0} = \dfrac{50\times10^{-3}}{22.42} = 2.23\times10^{-3}\,mol$

-3 حساب كتلة 50 mL من هذا الغاز. (0.75 ن)

$$n(N_2O) = \frac{m}{M(N_2O)} \quad * \quad * \quad *m = n(N_2O)\times M(N_2O) * \quad * \quad *m = 98.12\ mg$$

موضوع الفيزياء (13 نقطة)

التمرين الأول: هل تم تجاوز الكتلة القصوية ؟ (08.00 ن)

-1 أجرد القوى المطبقة على المجموعة المدروسة المكونة من (التلميذ و الأرجوحة). (0.50 ن)

$\overline{P}$: وزن التلميذ و الأرجوحة .- $\overline{F_1}$: القوة المطبقة من طرف الحبل الأول $\overline{F_2}$: القوة المطبقة من طرف الحبل الثاني.

-2 أنظر الشكل **(الوثيقة 2)** (0.75 ن)

-3 دراسة توازن المجموعة المدروسة (التلميذ و الأرجوحة).

-1-3 ذكر بشرطي توازن جسم صلب خاضع لثلاث قوى غير متوازية. (0.75 ن)

الشرط الأول : مجموع متجهات القوى الثلاث منعدم (الخط المضلعي مغلق) و هو شرط لازم لسكون مركز القصور.

الشرط الثاني : خطوط تأثير القوى مستوائية و متلاقية. و هو شرط لازم لغياب الدوران في حالة تحقق الشرط الاول.

-2-3 أعط العلاقة المتجهية المحققة خلال التوازن. (0.50 ن)

$$\sum \overline{F_{ext}} = \overline{0} \quad \Longleftarrow \quad \overline{P} + \overline{F_1} + \overline{F_2} = \overline{0}$$

-3-3 تحديد احداثيي المتجهة $\vec{P}$ ثم احداثيي المتجهتين $\vec{F_1}$ و ($\vec{F_2}$)على التوالي بدلالة الزاوية α_1 و F_1 و (α_2 و F_2) .

$$\vec{P}\begin{pmatrix} P_x = 0 \\ P_y = -P \end{pmatrix} \quad \vec{F}_1\begin{pmatrix} F_{1x} = -F_1\times\cos\alpha_1 \\ F_{1y} = F_2\times\sin\alpha_1 \end{pmatrix} \quad \vec{F}_2\begin{pmatrix} F_{2x} = F_2\times\cos\alpha_2 \\ F_{2y} = F_2\times\sin\alpha_2 \end{pmatrix}$$ (1.25 ن)

-4-3 قم بإسقاط العلاقة المتجهية المحصل عليها في السؤال رقم (3-3) على المحورين(ox) و (oy).(0.75ن)

$\overline{P} + \overline{F_1} + \overline{F_2} = \overline{0}$

الاسقاط على المحور (ox)

$$P_x + F_{1x} + F_{2x} = 0$$
$$0 - F_1\times\cos\alpha_1 + F_2\times\cos\alpha_2 = 0$$

$$P_{1y} + F_{1y} + F_{2y} = 0$$
$$-P + F_1\times\sin\alpha_1 + F_2\times\sin\alpha_2 = 0$$

Moutamadris.ma

الاسقاط على المحور (oy)

3-5- من خلال إسقاط العلاقة المتجهية على المحور (oy) نجد أن تعبير شدة وزن المجموعة (التلميذ و الأرجوحة) هو : (1.00 ن)

$$P = F_1 \times \sin(\alpha_1) + F_2 \times \sin(\alpha_2)$$

لدينا :($\alpha_2 = 30^0$ و $\alpha_1 = 45^0$) اذن $P = 589.77\ N$

3-6- خطوط القوى الثلاث مستوائية و تتلاقى في نقطة واحدة هي G. (0.50 ن)

3-7- (1.00ن)

القوى	نقطة التأثير	الاتجاه	المنحى	الشدة
$\vec{P}$	G	**رأسي**	**من G نحو الأسفل**	589.77 N
$\vec{F}_1$	B	**المستقيم(AB)**	**من A نحو G**	530 N
$\vec{F}_2$	C	**المستقيم (CD)**	**من B نحو G**	430 N

4- استنتاج قيمة الكتلة m للمجموعة(التلميذ و الأرجوحة). نعطي: g = 9.81 N/ Kg (0.50 ن)

$P = m \times g$ اذن $m = \frac{P}{g}$ و بالتالي $m = 60.12\,kg$

5- نعم تم تجاوز الكتلة القصوية المحددة ، لن يتمكن التلميذ مراد من أخذ قيلولته. (0.50 ن)

التمرين الثاني: توازن الصندوق الخلفي لشاحنة. (05.00 ن)

1- أجرد القوى المطبقة على المجموعة المدروسة .(0.75ن)

$\overline{P}$: وزن الصندوق الخلفي - $\overline{T}$: القوة المطبقة من طرف الرافعة الهيدروليكية - $\overline{R}$: تأثير محور الدوران (Δ)

2- أحسب شدة وزن (الصندوق الخلفي للشاحنة)، و تأكد من أن قيمتها P = 250 kN . نعطي g = 10 N/ kg. (0.50 ن)

$P = m \times g$ اذن $P = 25 \times 10^3 \times 10 = 250kN$

3- حدد تعبير $M_{\vec{P}/(\Delta)}$ عزم وزن المجموعة المدروسة بدلالة P و المسافة AD ، ثم أحسب قيمته. (0.50 ن)

$$M_{\overline{P}/(\Delta)} = -P \times d = -P \times AD = -250 \times 10^3 \times 2 = -5 \times 10^5\ N.m$$

4- نص مبرهنة العزوم: عندما يكون جسم صلب قابل للدوران حول محور ثابت (Δ) في حالة توازن ، فان المجموع الجبري لعزوم كل القوى المطبقة عليه بالنسبة لهذا المحور منعدما. $\sum M_{\overline{F}/(\Delta)} = 0$ (0.50 ن)

5- بتطبيق مبرهنة العزوم حدد قيمة $M_{\vec{T}/(\Delta)}$ عزم القوة المطبقة من طرف الرافعة الهيدروليكية، علما أن الصندوق الخلفي للشاحنة في توازن. (1.00 ن)

$M_{\overline{P}/(\Delta)} + M_{\overline{T}/(\Delta)} + M_{\overline{R}/(\Delta)} = 0$ **مع** $M_{\overline{R}/(\Delta)} = 0$ **لان خط تاثير القوة** $\overline{R}$ **يقطع محور الدوران.**

$$M_{\overline{T}/(\Delta)} = -M_{\overline{P}/(\Delta)} = 5 \times 10^5\ N.m$$

6- من خلال الشكل (الوثيقة 4) حدد تعبير $M_{\vec{T}/(\Delta)}$ بدلالة T شدة القوة المطبقة من طرف الرافعة الهيدروليكية و الزاوية α و المسافة AC.ثم بين أن T ≈ 62.5 kN. نعطي : $\alpha \approx 37^0$ (1.00 ن)

$$M_{\overline{T}/(\Delta)} = T \times d' = T \times AE = T \times AC \times \cos\alpha$$

$$T = \frac{M_{\overline{T}/(\Delta)}}{AC \times \cos\alpha} = 62.6\ kN \approx 62.5\ kN$$

7- مثل على الشكل **(الوثيقة 4)** المتجهتين $\vec{P}$ و $\vec{T}$ باستعمال السلم التالي:. 1 cm ⟵ 62.5 kN (0.50 ن)

8- حدد باستعمال الطريقة المبيانية R شدة القوة المطبقة من طرف محور الدوران (Δ) . (0.75 ن)

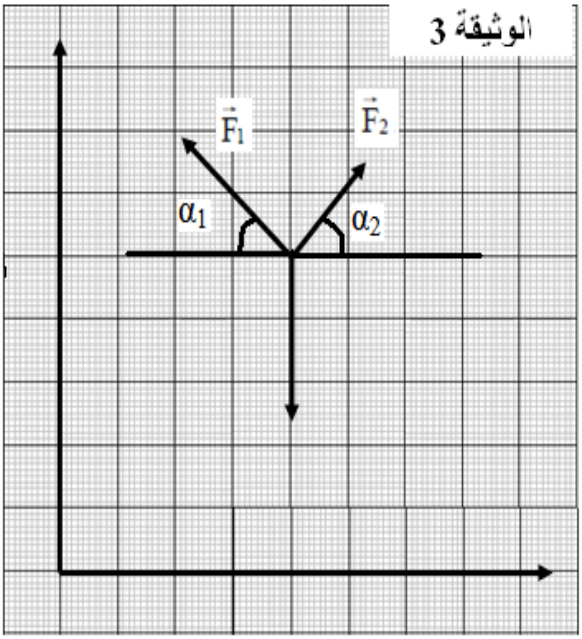
استعن **بالوثيقة 5** لإنشاء الخط المضلعي للقوى الثلاث (الإزاحة المتجهية). $R =$

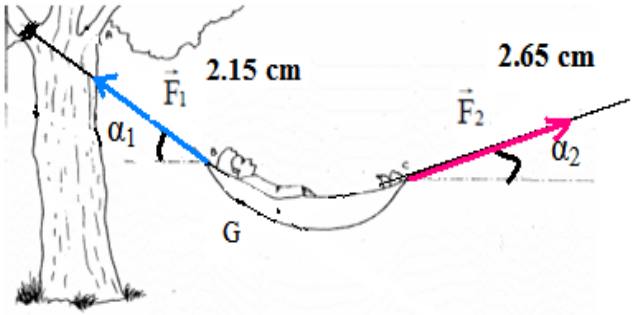
Moutamadris.ma

الوثيقة 1

	حالة جسم صلب	حالة جسم سائل
اسم النوع الكيميائي	فيتامين سي(حمض الاسكوربيك)	الاوكتان (احد مكونات الوقود)
الصيغة الإجمالية للنوع الكيميائي	$C_6H_8O_6$	C_8H_{18}
الكتلة المولية الجزيئية(g/mol)	176	114
الكتلة الحجمية(g/mL)	1.65	0.703
الكثافة	1.65	0.703
الكتلة(m)	500mg	364.8 g
كمية المادة(mol)	2.84×10^{-3}	3.2
الحجم(mL)	0.30	518.92
عدد الجزيئات (N)	1.71×10^{21}	1.93×10^{24}
عدد الذرات	3.42×10^{22}	5.02×10^{25}

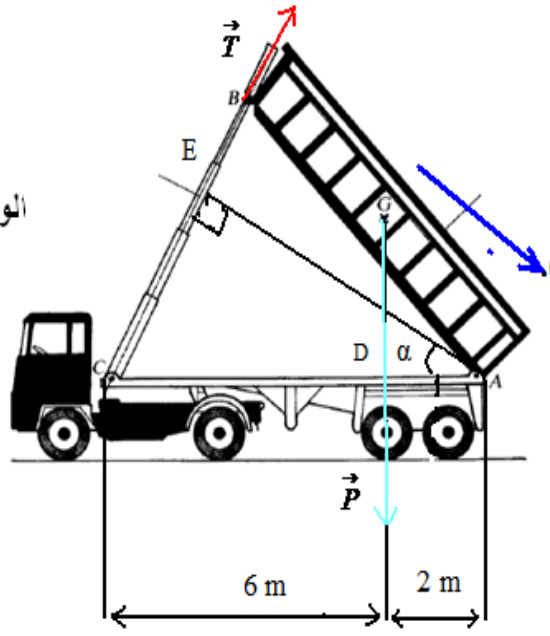
الوثيقة 3



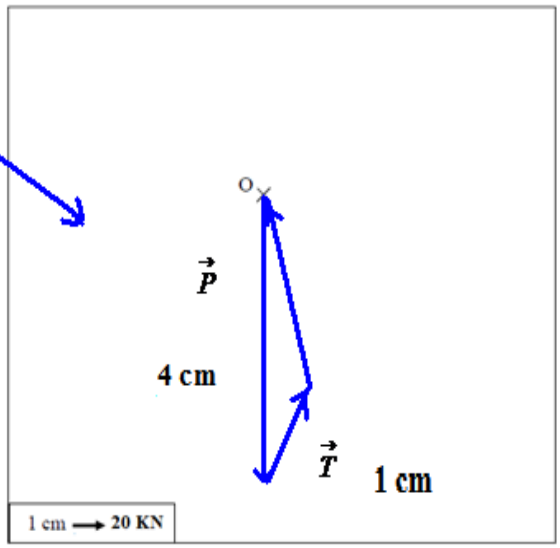


الوثيقة 2

الوثيقة 4

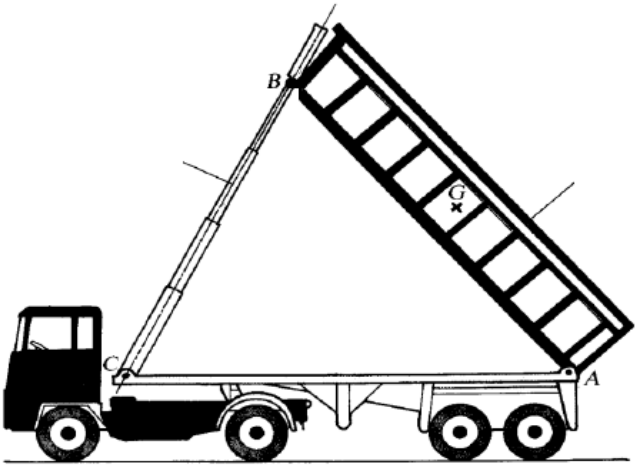


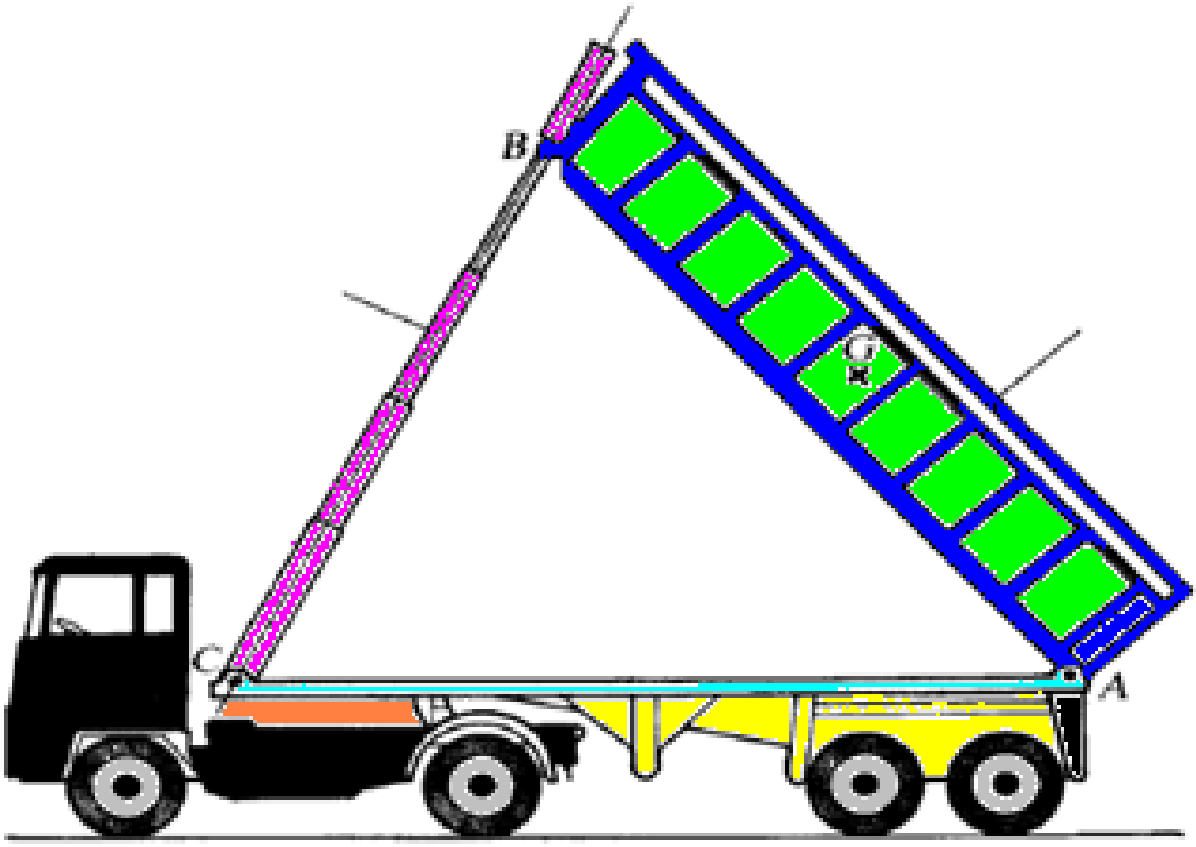
(الإزاحة المتجهية)



الوثيقة 5

Moutamadris.ma





Moutamadris.ma