www.students.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 2 .
شعبة : العلوم التجريبية
مدة الانجاز : ساعتان

موضوع الكيمياء (07 نقطة)

التمرين الأول:أنظر الجدول الوثيقة 1 الصفحة :(03.00 ن)

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

1. حساب الكتلة المولية الجزيئية لجزيئة السارين $C_4H_{10}FO_2P$. (0.75 ن)

$$M(C_4H_{10}FO_2P) = 4\times M(C)+10\times M(H)+1\times M(F)+2\times M(O)+1\times M(P)$$
$$= 140 \quad g/mol$$

2. التعبير الصريح لمعادلة الحالة للغازات الكاملة.هي: $P_0.V_0 = n.R.T_0$
تحديد وحدة كل مقدار: - P_0 الضغط بالباسكال (Pa) - V_0 بالمتر مكعب (m^3) - T_0 درجة الحرارة المطلقة بالكلفين (K) – n كمية المادة بالمول (mol).(0.75 ن)

3. 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 : $V_m = \frac{R\times T}{P}$
قيمة الحجم المولي في الشروط النظامية : $V_0 \approx 22.42\ L/mol$.(1.00 ن)

4. حساب كمية المادة ($C_4H_{10}FO_2P$)n الموجودة في الحجم V= 150 mL من هذا الغاز:

$$n(C_4H_{10}FO_2P) = \frac{V}{V_0} = \frac{150\times10^{-3}}{22.42} = 6.70\times10^{-3}\,mol$$ (1.00 ن).

5. حساب كتلة 150mL من هذا الغاز: (0.50 ن)

$$n(C_4H_{10}FO_2P) = \frac{m}{M(C_4H_{10}FO_2P)}$$
$$m = n(C_4H_{10}FO_2P)\times M(C_4H_{10}FO_2P)$$
$$m = 938\ mg$$

موضوع الفيزياء (13 نقطة)

التمرين الأول: هل تم تجاوز شدة القوة المحددة ؟ (08.00 ن)

1- تحديد قيمة P شدة وزن الفرن الكهربائي : (0.50 ن)

$$P = 700\ N \Longleftarrow \begin{matrix} 1cm \rightarrow 200\ N \\ 3.5cm \rightarrow P \end{matrix}$$

2- استنتاج m كتلة الفرن الكهربائي. نعطي g = 10 N/ kg :(0.50 ن)

$$m = \frac{P}{g} = 70kg \Longleftarrow P = m\times g$$

3- دراسة توازن المجموعة المدروسة (الفرن الكهربائي).

4-1- شرطي 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.

www.students.ma

www.students.ma

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

4-2- جرد القوى المطبقة على الفرن الكهربائي: (0.50 ن)

$\overline{P}$: وزن الفرن الكهربائي.- $\overline{F_1}$: القوة المطبقة من طرف العامل الأول $\overline{F_2}$: القوة المطبقة من طرف العامل الثاني

4-3- أعط العلاقة المتجهية المحققة خلال التوازن. (0.50 ن)

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

4-4- 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) .

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

4-5- اسقاط 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)

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

الاسقاط على المحور (oy)

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

4-6- تحديد تعبير شدة القوتين المطبقتين من طرف العاملين باستعمال طريقة المحددة : (1.25 ن)

$$\begin{cases} \cos\alpha_1 \times F_1 + -\cos\alpha_2 \times F_2 = 0 \\ \sin\alpha_1 \times F_1 + \sin\alpha_2 \times F_2 = p \end{cases}$$

$$F_1 = \frac{D_1}{D} = \frac{\begin{vmatrix} 0 & -\cos\alpha_2 \\ P & \sin\alpha_2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} \cos\alpha_1 & -\cos\alpha_2 \\ \sin\alpha_1 & \sin\alpha_2 \end{vmatrix}} = \frac{P \times \cos\alpha_2}{\cos\alpha_1 \times \sin\alpha_2 + \sin\alpha_1 \times \cos\alpha_2} = \frac{P \times \cos\alpha}{2 \times \cos\alpha \times \sin\alpha} = \frac{P}{2 \times \sin\alpha} = 372{,}46N$$

$$F_2 = \frac{D_2}{D} = \frac{\begin{vmatrix} \cos\alpha_1 & 0 \\ \sin\alpha_1 & P \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} \cos\alpha_1 & -\cos\alpha_2 \\ \sin\alpha_1 & \sin\alpha_2 \end{vmatrix}} = \frac{P \times \cos\alpha_1}{\cos\alpha_1 \times \sin\alpha_2 + \sin\alpha_1 \times \cos\alpha_2} = \frac{P \times \cos\alpha}{2 \times \cos\alpha \times \sin\alpha} \frac{P}{2 \times \sin\alpha} = 372{,}46N$$

4-7- خطوط القوى الثلاث مستوائية و تتلاقى في نقطة واحدة I. (0.50 ن)

4-8- (1.00ن)

القوى	نقطة التأثير	الاتجاه	المنحى	الشدة
$\vec{P}$	G	رأسي	من G نحو الأسفل	700 N
$\vec{F_1}$	A	المستقيم(AI)	من A نحوا	372.46 N
$\vec{F_2}$	B	المستقيم (BI)	من B نحوا	372.46 N

5- نعم لقد تم تجاوز شدة القوة المحددة ، اقترح على العاملين طلب الحصول على مساعدة عامل ثالث أو الاستعانة بالة لرفع الفرن الكهربائي. (0.50 ن)

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

1- جرد القوى المطبقة على المجموعة المدروسة . (0.50 ن)

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

www.students.ma

www.students.ma

2- حساب $M_{\Delta}(\vec{P})$ عزم وزن المجموعة المدروسة: (0.75 ن)

$$M_{\Delta}(\overline{P}) = +P \times d = 60 \times 10^3 \times 2 = 1.2 \times 10^5 \ N.m$$

3- 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. $\sum M_{\Delta}(\overline{F}) = 0$ (0.50 ن)

4- تحديد قيمة $M_{\Delta}(\vec{T})$ عزم القوة المطبقة من طرف الرافعة الهيدروليكية و ذلك بتطبيق مبرهنة العزوم ، بما أن الصندوق الخلفي للشاحنة و الحمولة في توازن فان : $\sum M_{\Delta}(\overline{F}) = 0$ (1.00 ن)

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

$$M_{\Delta}(\overline{T}) = -M_{\Delta}(\overline{P}) = -1.2 \times 10^5 \ N.m$$

تحديد تعبير $M_{\Delta}(\vec{T})$ بدلالة T شدة القوة المطبقة من طرف الرافعة و الزاوية α و المسافة AC : (1.00 ن)

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

$$T = \frac{-M_{\Delta}(\overline{T})}{AC \times \cos\alpha} = 25402.71 \ N \approx 25kN$$

5- أنظر الشكل (الوثيقة 4) . (0.50 ن)

6- أنظر الشكل (الوثيقة 5) باستعمال الطريقة المبيانية نجد قيمة شدة القوة المطبقة من طرف محور الدوران(Δ) : (0.75 ن)

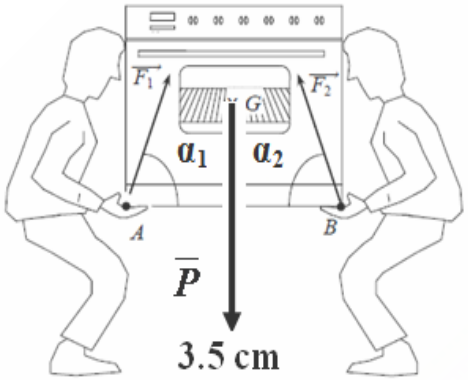
$R =$

www.students.ma

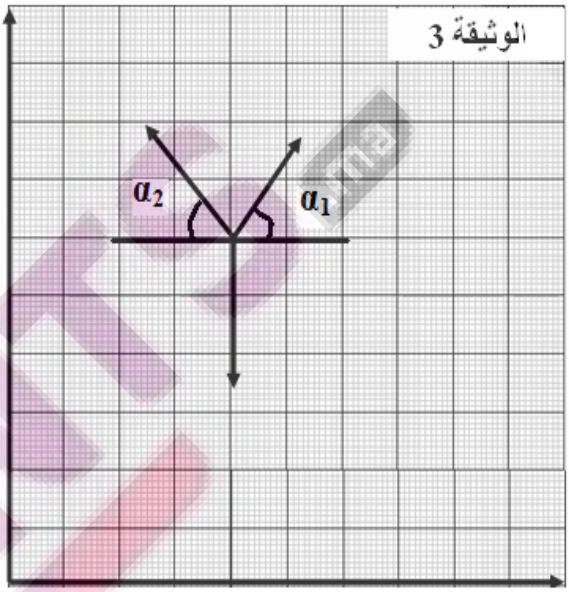
www.students.ma

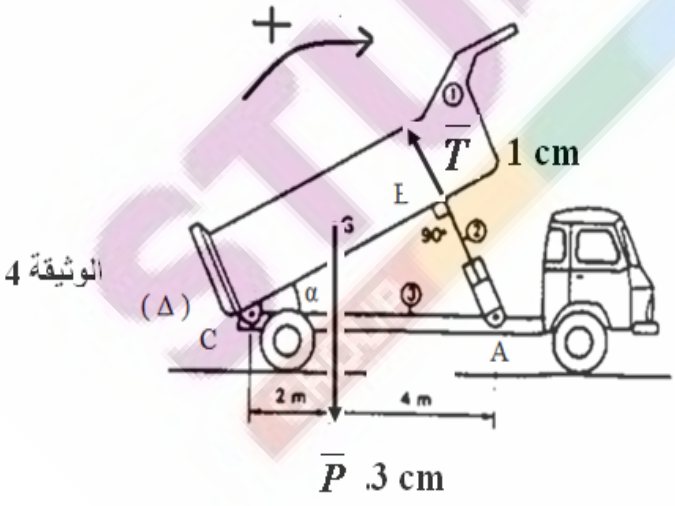
الوثيقة 1

	حالة جسم صلب	حالة جسم سائل
اسم النوع الكيميائي	الجليد	الإيثانول
الصيغة الإجمالية للنوع الكيميائي	H_2O	C_2H_6O
الكتلة المولية الجزيئية (g/mol)	18	46
الكتلة الحجمية (g/mL)	0.917	0.906
الكثافة	0.917	0.906
الكتلة (m)	24.3 g	28 g
كمية المادة (mol)	1.35	0.61
الحجم (mL)	26.5	30.90
عدد الجزيئات (N)	8.13×10^{23}	3.67×10^{23}
عدد الذرات	2.44×10^{24}	3.03×10^{24}

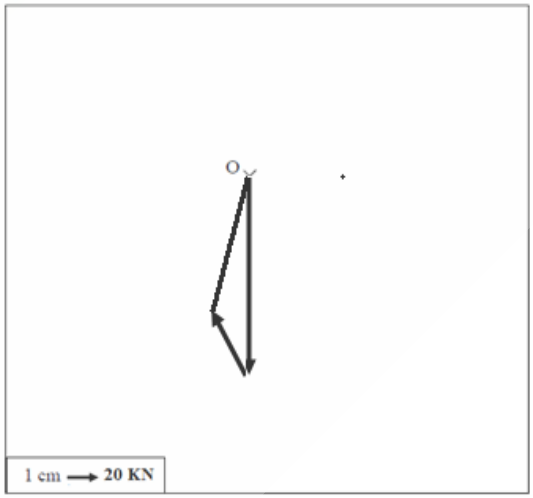


الوثيقة 2



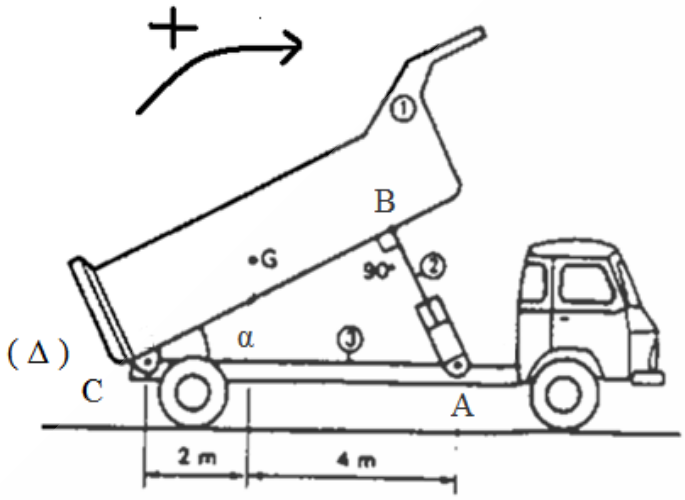


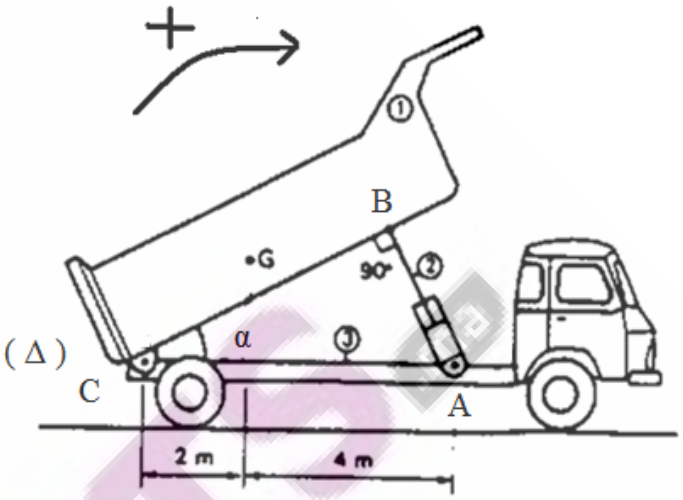
الوثيقة 4

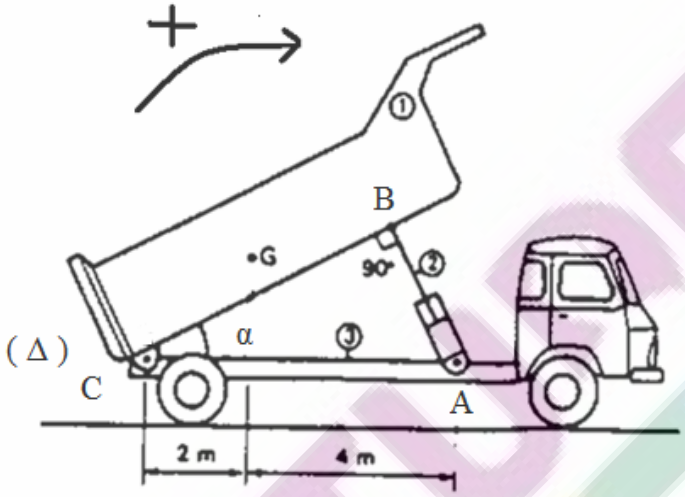


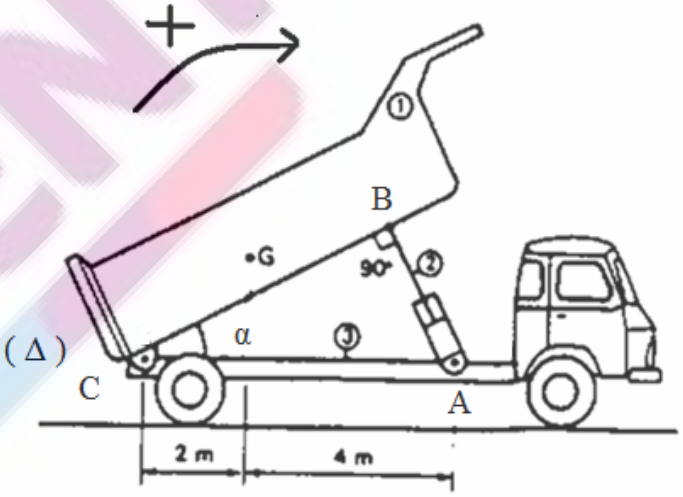
الوثيقة 5

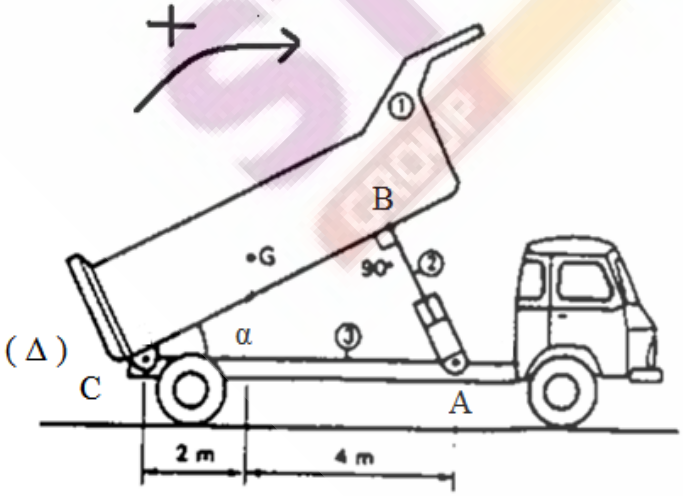
www.students.ma

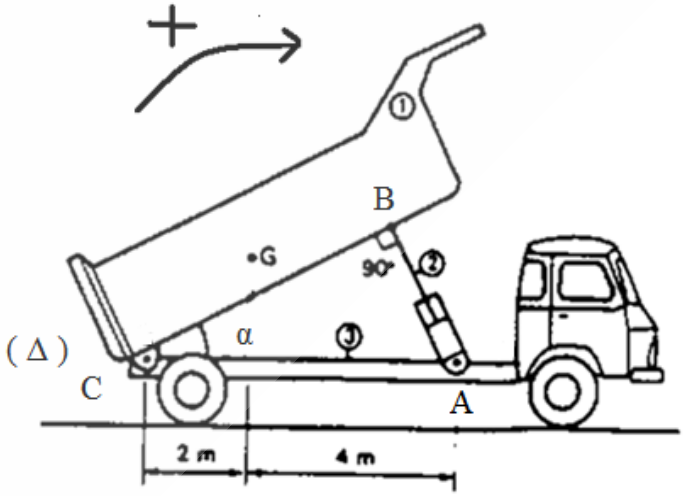

+
①
B
•G
90°
②
α
③
(Δ)
C
A
2 m
4 m

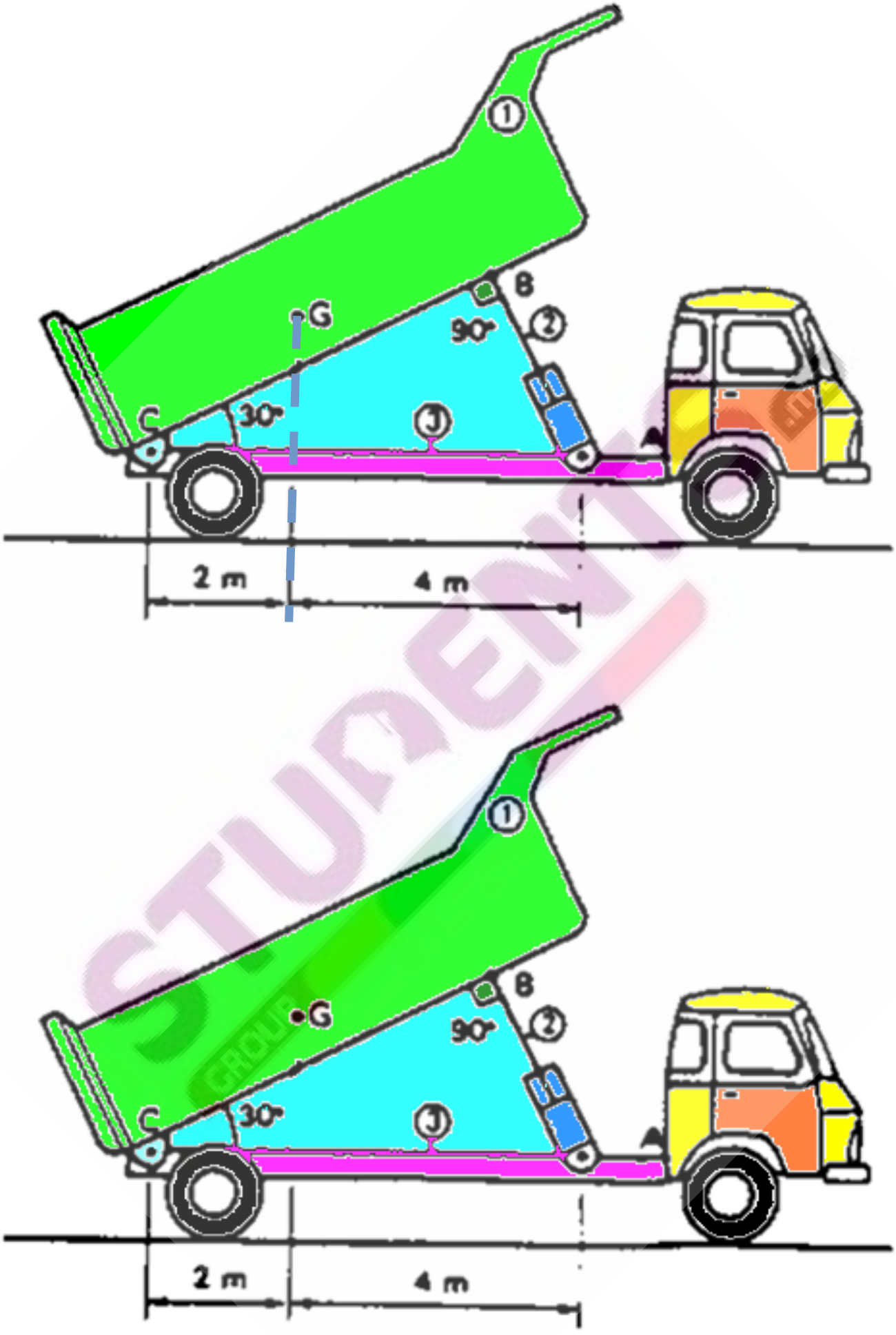

+
①
B
•G
90°
②
α
③
(Δ)
C
A
2 m
4 m


+
①
B
•G
90°
②
α
③
(Δ)
C
A
2 m
4 m


+
①
B
•G
90°
②
α
③
(Δ)
C
A
2 m
4 m


+
①
B
•G
90°
②
α
③
(Δ)
C
A
2 m
4 m


+
①
B
•G
90°
②
α
③
(Δ)
C
A
2 m
4 m


1
G
B
2
90°
C
30°
J
2 m
4 m
1
G
B
2
90°
C
30°
J
2 m
4 m