الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة الدفاع الوطني — السنة الدراسية: 2024 - 2025

أركان الجيش الوطني الشعبي — الشعبة: رياضيات

مديرية مدارس أشبال الأمة — المستوى: السنة ثالثة ثانوي

اختبار الثلاثي الأول في مادة: العلوم الفيزيائية — المدة : (2 ساعة)

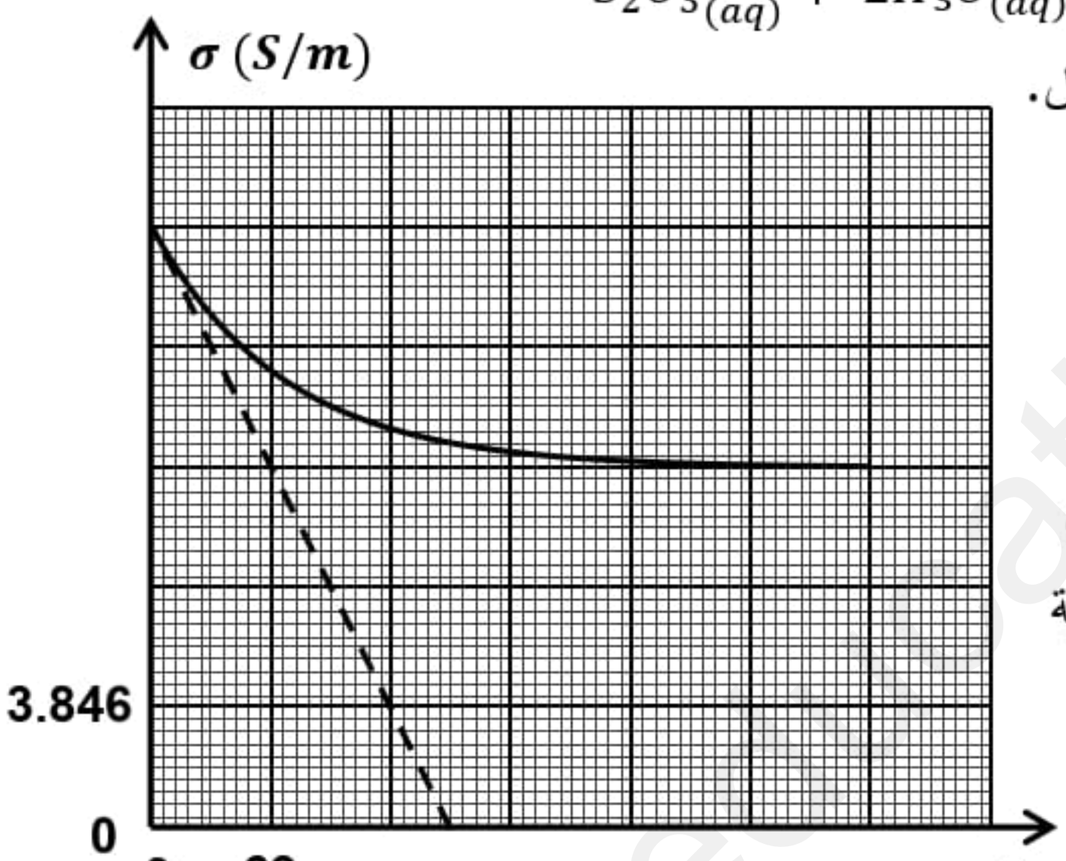
الجزء I : كيمياء

التمرين الأول: 8 نقاط

لدراسة حركية تطور التحول الكيميائي بين محلول ثيوكبريتات الصوديوم $(2Na^+_{(aq)} + S_2O_3{}^{2-}_{(aq)})$ ومحلول حمض كلور الماء $(H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)})$، في اللحظة $t = 0$ نمزج حجما $V_1 = 480\ mL$ من محلول ثيوكبريتات الصوديوم تركيزه الابتدائي $C_1 = 0.5\ mol/L$ مع حجم $V_2 = 20\ mL$ من محلول حمض كلور الماء تركيزه الابتدائي $C_2 = 5.0\ mol/L$.

ننمذج التحول التام الحادث بالمعادلة الكيميائية التالية:

$$S_2O_3{}^{2-}_{(aq)} + 2H_3O^+_{(aq)} = S_{(s)} + SO_{2(g)} + 3H_2O_{(l)}$$



الشكل 01

1- أكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة والإرجاع الموافقين لهذا التفاعل.

2- عين الثنائيتين (Ox / Red) المشاركتين في التفاعل.

3- أنجز جدول تقدم التفاعل.

4- أوجد قيمة التقدم الأعظمي x_m ثم استنتج المتفاعل المحد.

5- ان متابعة التحول عن طريق قياس الناقلية النوعية للمزيج التفاعلي مكنت من رسم بيان الشكل (01) والممثل للتغيرات الناقلية النوعية بدلالة الزمن $\sigma = f(t)$.

5-1- علل دون حساب تناقص الناقلية النوعية.

5-2- اقترح طريقة أخرى تمكنك من متابعة هذا التحول.

6-1- بين أن عبارة الناقلية النوعية للمزيج التفاعلي عند لحظة t تعطى بالعبارة:

$$\sigma\ (t) = 19.23 - 164.46\ x\ (t)$$

6-2- بين أنه عند اللحظة t يمكن كتابة التقدم من الشكل : $x\ (t) = x_m \times \frac{\sigma_0 - \sigma\ (t)}{\sigma_0 - \sigma_f}$

6-3- عرّف السرعة الحجمية للتفاعل.

6-4- بيّن أن السرعة الحجمية للتفاعل تكتب بالشكل: $v_{vol}(t) = -\left(\frac{1}{164.46\ V_T}\right) \times \left(\frac{d\ \sigma(t)}{dt}\right)$

6-5- أحسب السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظة $t = 0$.

6-6- فسر على المستوى المجهري تناقص هذه السرعة مع مرور الزمن.

6-7- عرّف زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ ثم حدد قيمته بيانيا. ما أهميته؟

www.ency-education.com

7- أحسب قيمة الارتياب النسبي باعتبار أن الخطأ النسبي في القياس يعبر عنه بـ: $\% = \frac{x(\text{التجريبي}) - x(\text{النظري})}{x(\text{النظري})} \times 100$

يعطى : $\lambda_{H_3O^+} = 34.965\, mS \times m^2/mol$ ، $\lambda_{Na^+} = 5.01\, mS \times m^2/mol$

$\lambda_{S_2O_3{}^{2-}} = 12.3\, mS \times m^2/mol$ ، $\lambda_{Cl^-} = 7.635\, mS \times m^2/mol$

الجزء II: ميكانيك

التمرين الثاني: 4 نقاط

نهمل مقاومة الهواء ودافعة أرخميدس و نأخذ $g = 9.8\ m/s^2$.

لمعرفة عمق بئر، نحرر جسما بدون سرعة ابتدائية، عند اللحظة $t = 0$ ، ليسقط داخل البئر، ونقيس المدة الزمنية t الفاصلة بين بداية السقوط ولحظة سماع اصطدام الجسم بالماء.

-أعطي هذا القياس بالنسبة للبئر $t = 5\ s$.

1- ما نوع هذا السقوط ؟ عرفه.

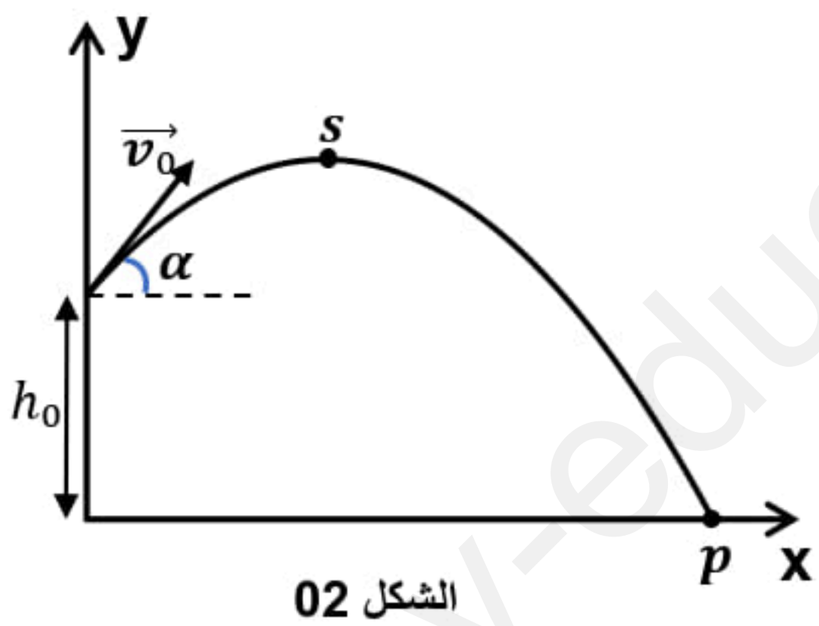
2- أحسب العمق h للبئر، علما أن سرعة انتشار الصوت في الهواء هي $v = 340\ m.s^{-1}$ وأن $h < 200\ m$.

3- أحسب قيمة سرعة الجسم عند الاصطدام بقاع البئر بطريقتين مختلفتين.

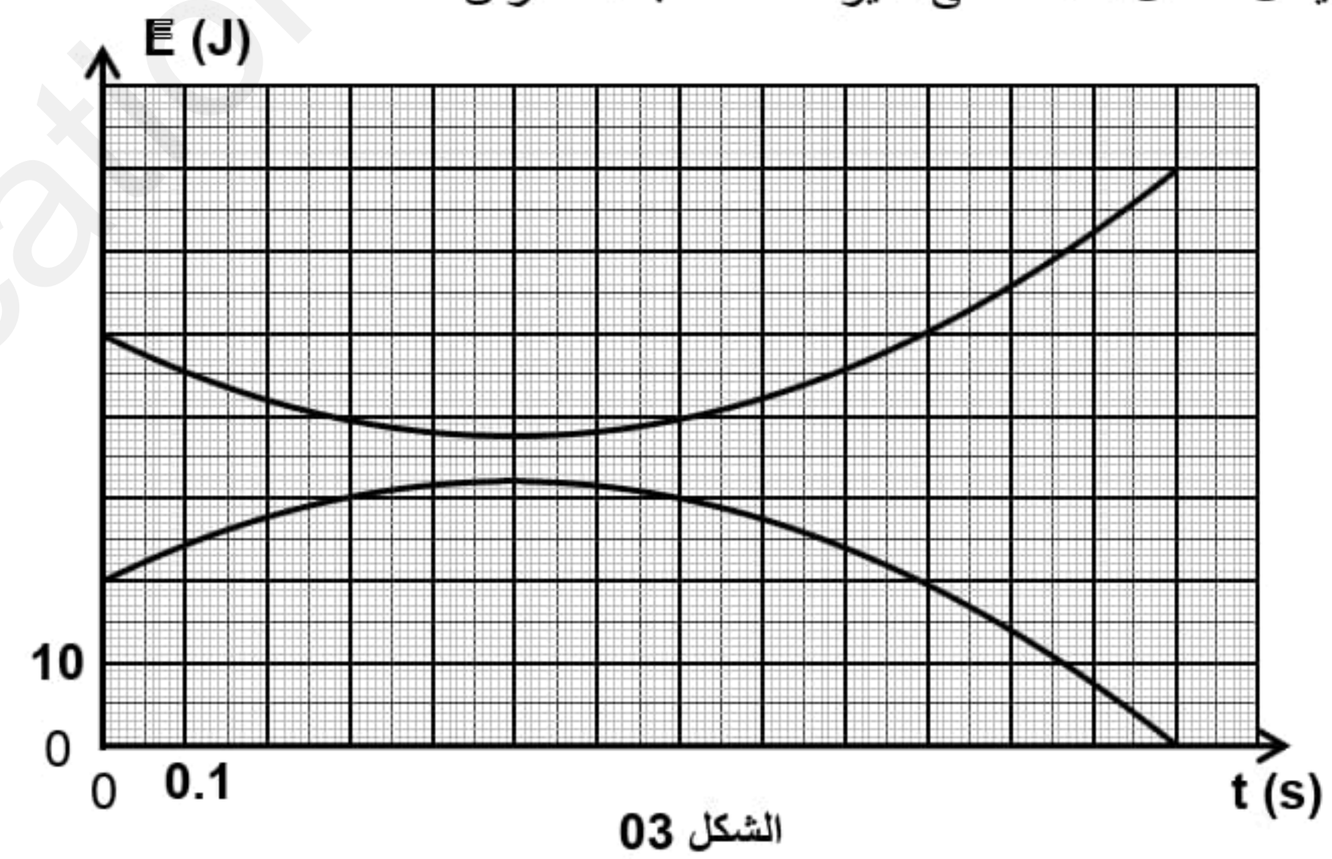
التمرين الثالث: 8 نقاط

نقذف كرة صغيرة كتلتها 1 Kg بسرعة ابتدائية v_0 تصنع زاوية α مع الأفق، من ارتفاع ابتدائي h_0 عن سطح الأرض. دراسة حركة هذه القذيفة تحت تأثير الجاذبية فقط (مع إهمال مقاومة الهواء) الشكل 02

يمثل الشكل 03 منحنى تغيرات الطاقة بدلالة الزمن .



الشكل 02



الشكل 03

الجزء I: الدراسة التحليلية

1- كيف يتغير منحنى الطاقة E_c بدلالة الزمن؟ ماذا يحدث للطاقة الحركية عندما تصل القذيفة إلى أقصى ارتفاع لها؟

2- ما هي العلاقة بين منحنى الطاقة E_{PP} والارتفاع؟ كيف تتغير الطاقة الكامنة؟

3- كيف يتم تبادل الطاقة بين الطاقة الحركية والطاقة الكامنة خلال حركة القذيفة؟ وماذا يمكن القول عن الجملة (جسم +أرض)؟

4- ماذا يمكن القول عن الطاقة الكلية؟

5- كيف تؤثر زيادة كتلة القذيفة على منحنيات الطاقة الحركية والكامنة (شكلا وقيمة)؟

www.ency-education.com

6- أوجد من البيان قيمة t_p, t_s.

7- أوجد علاقة α بدلالة Ec_0, Ec_s ، ثم أحسب قيمة α

8- أوجد كل من h_0, v_0

9- أوجد قيمة المدى والذروة.

الجزء II : الدراسة الجبرية

باعتبار أن السرعة الابتدائية $v_0 = 10\,m/s$ وأن قيمة الزاوية $\alpha = 30°$ وقيمة الارتفاع الابتدائي $h_0 = 2\,m$.

بتطبيق القانون الثاني لنيوتن:

1- أوجد المعادلات الزمنية للحركة ثم تحقق من قيمة t_p, t_s

2- أكتب معادلة المسار ثم تحقق من قيمة كل من المدى والذروة.

الجزء III : الدراسة البيانية

1- أرسم منحنى البياني لكل من $v_x = f(t)$, $v_y = g(t)$ على الورق الميليمتري مع أخذ سلم رسم مناسب

يعطى : $g = 10\ m/s^2$

انتهى التمرين

خاتمة:

في هذا التمرين تم استعراض العلاقة بين الطاقة الحركية والطاقة الكامنة للقذيفة عبر الزمن، مما أتاح لنا فهم كيفية توزيع الطاقة خلال حركة القذيفة .من خلال استخدام معادلات الحركة وعلاقة الطاقة، تمكنا من حساب العديد من المعطيات مثل الزمن الذي يستغرقه الجسم للوصول إلى أقصى ارتفاع، الزمن الكلي للوصول إلى الأرض، والطاقة الحركية والطاقة الكامنة في مختلف النقاط من الحركة .كما تم التحقق من القيم المستخلصة من الرسم البياني الطاقوي ومقارنتها مع الحسابات الجبرية. على الرغم من أن القيم قد تظهر بعض الفروقات الطفيفة في بعض الحالات، فإن هذا يعكس التأثيرات التي قد تكون قد تم تجاهلها في الحسابات الجبرية مثل مقاومة الهواء أو التقديرات التقريبية في الرسم .يوفر هذا التمرين فهماً لكيفية تحويل الكميات الميكانيكية إلى معطيات قابلة للتحليل، ويظهر أهمية استخدام كل من الطرق الجبرية والرسم البياني لفهم الظواهر الفيزيائية المعقدة في الحركة الميكانيكية.

"If I am anything, which I highly doubt, I have made myself so by **hard work**."

–Sir Isaac Newton

مع تمنيات أساتذة المادة لكم بالنجاح والتوفيق

www.ency-education.com

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة الـــدفـــاع الـــوطـــني — السنة الدراسية : **2025/2024**

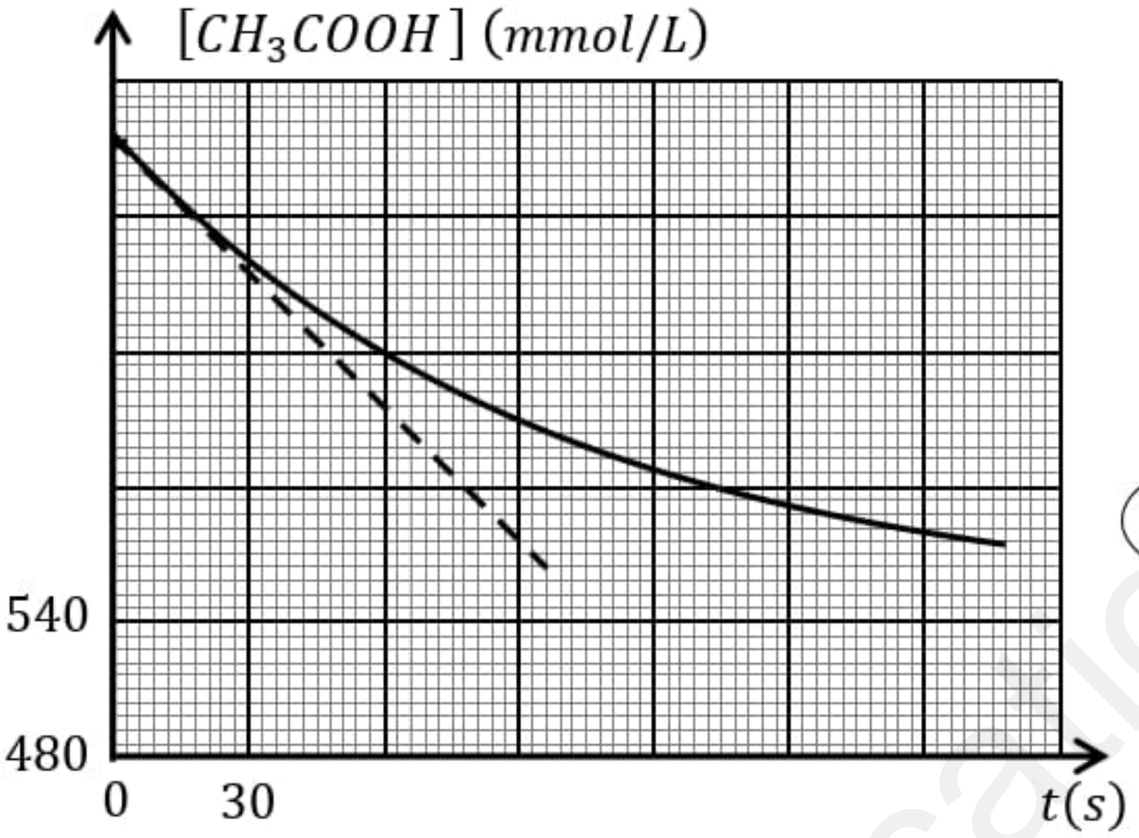
أركان الجيش الوطني الشعـــبي — المستوى : سنة **3** شعبة علوم تجريبية

مدرســـة أشبـــال الأمـــة بوهران — اليوم : **2024/12/04**

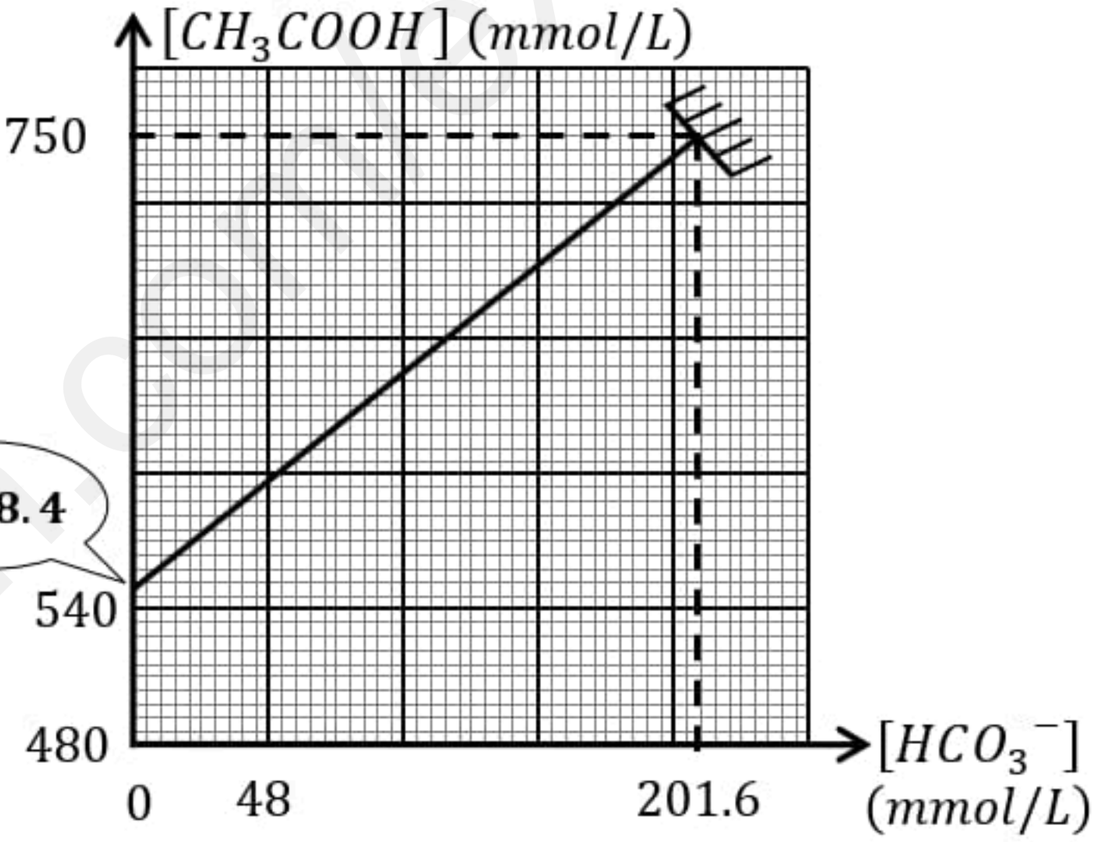
اختبار الثلاثي الأول في مادة : العلوم الفيزيائية — المدة :**2** سا

التمرين الأول :(06 نقاط)

نقوم بوضع حجم $V_1=60\,mL$ من محلول حمض الإثانويك $CH_3COOH_{(aq)}$ تركيزه المولي C_1 في دورق مفرغة من الهواء.
ثم نضيف حجم $V_2=20\,mL$ من محلول هيدروجينوكبريتات الصوديوم $\left(Na^+_{(aq)} + {HCO_3}^-_{(aq)}\right)$ تركيزه المولي C_2.
المتابعة الزمنية لهذا التحول مكنتنا من رسم المنحنيات البيانية $[CH_3COOH]=f([HCO_3^-])$ و $[CH_3COOH]=g(t)$ الموضحة في الشكلين 01 و 02 على التوالي :



الشكل 02



الشكل 01

ننمذج التحول الكيميائي الحادث بمعادلة التفاعل التالية :

$$CH_3COOH_{(aq)} + {HCO_3}^-_{(aq)} \rightarrow CO_{2(g)} + CH_3COO^-_{(aq)} + H_2O_{(l)}$$

1. أنشئ جدول تقدم التفاعل.
2. أثبت أنه عند كل لحظة t، يمكن كتابة نقطة العلاقة التالية:

$$[CH_3COOH]_t = \frac{C_1V_1 - C_2V_2}{V_T} + [HCO_3^-]_t$$

حيث : V_T يمثل الحجم الكلي للمزيج بعد التفاعل.

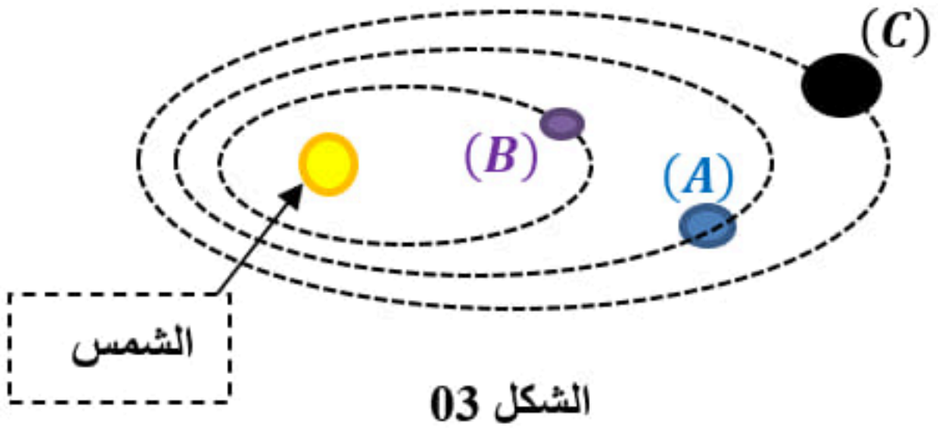
3. بالاعتماد على الشكل 01 :
   1.3. أوجد قيمة كل من التركيز المولي C_1 و C_2 .
   2.3. حدد التقدم الأعظمي x_{max}.
4. عرف السرعة الحجمية للتفاعل، وأحسبها قيمتها عند اللحظة $t=0$.
5. عرف زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ ، ثم حدد قيمته.

www.ency-education.com

التمرين الثاني :(07 نقاط)

أثبت العالم الفلكي يوهان كبلر في 1609 أن النظام الذي وضعه كوبرنيكس عن مركزية الشمس هو الوحيد الذي يعطي الحقيقة بدقة، وعن طريق عمليات حسابية معقدة ومتعددة وضع كبلر القوانين الثلاثة الهامة فيما يتعلق بحركة الكواكب.

الشكل 03 يمثل نموذجًا تقريبيًا لمدارات ثلاث كواكب من المجموعة الشمسية تدور حول الشمس في معلم هيليومركزي.



الشكل 03

يهدف هذا الجزء لدراسة حركة الكواكب تدور حول الشمس.

1. ذكر قانون كبلر الذي يبينه الشكل 03
2. عرف المعلم الهيليو مركزي.
3. الجدول التالي يحتوي على معلومات تخص الكواكب الثلاثة حيث :

T يمثل دور الكوكب حول الشمس، و a نصف طول المحور الكبير للمدار.

	المشتري	المريخ	الأرض
$T\ (10^7 s)$	37.4	.....	3.16
$a\ (10^8 Km)$	.....	2.28	1.50
الكواكب المرافقة في الشكل 03	.....	A	.....

1.3. ذكر قانون كبلر الذي يشرح علاقة T بـ a .

2.3. بالاعتماد على هذا القانون، املأ الجدول مع التعليل.

4. نعتبر من أجل تسهيل الدراسة حركة الكواكب حول مركز الشمس دائرية منتظمة نصف قطرها r .

1.4. مثل شعاع القوة التي تؤثر بها الشمس على كوكب الأرض، وأعط عبارة شدتها بدلالة كتلة الشمس M_s، كتلة الأرض m ، G و r .

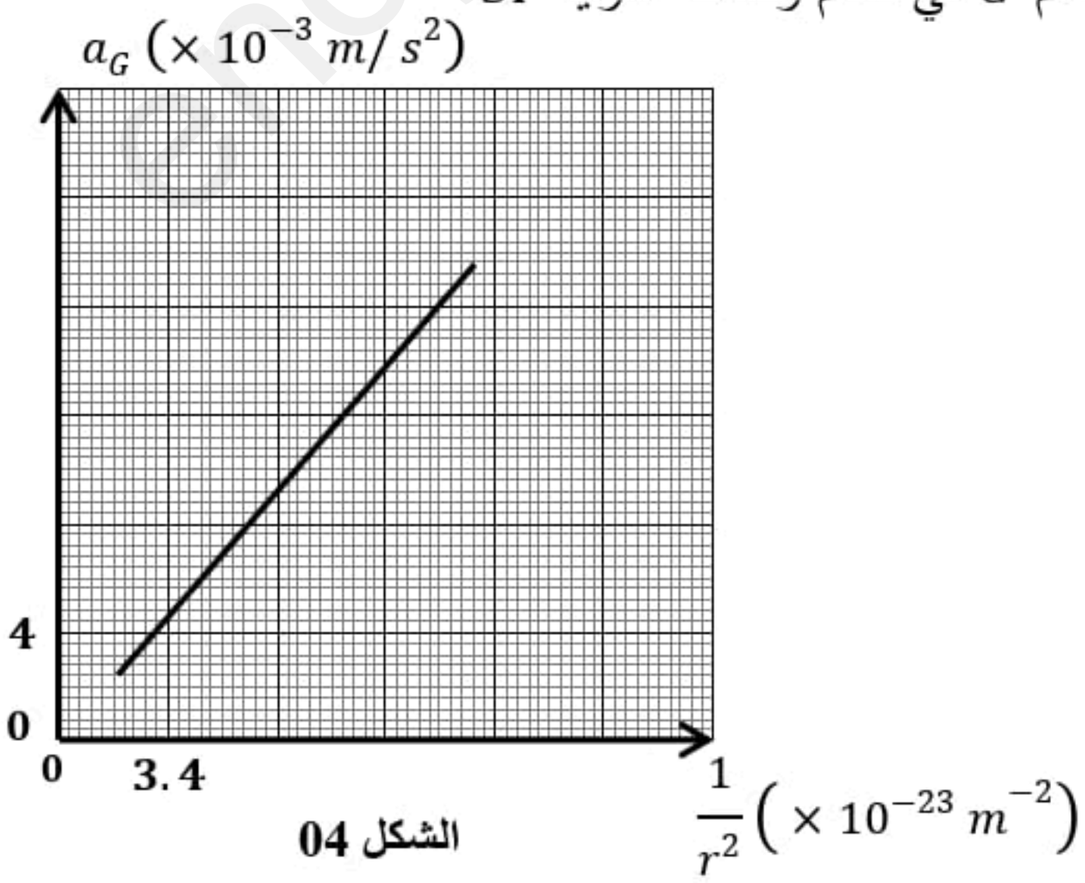
2.4. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، أوجد عبارة شدة تسارع مركز عطالة كوكب الأرض a_G بدلالة: G, M_s, r.

3.4. باستعمال التحليل البعدي، أوجد وحدة ثابت الجذب العام G في نظام وحدات الدولية SI

5. البيان في الشكل (04) يمثل تغيرات a_G بدلالة $\frac{1}{r^2}$

1.5. أعط العبارة الرياضية للبيان.

2.5. استنتج كتلة الشمس M_s



الشكل 04

المعطيات:

- ثابت الجذب العام : $G = 6.67 \times 10^{-11}$ SI

www.ency-education.com

التمرين الثالث :(07 نقاط)



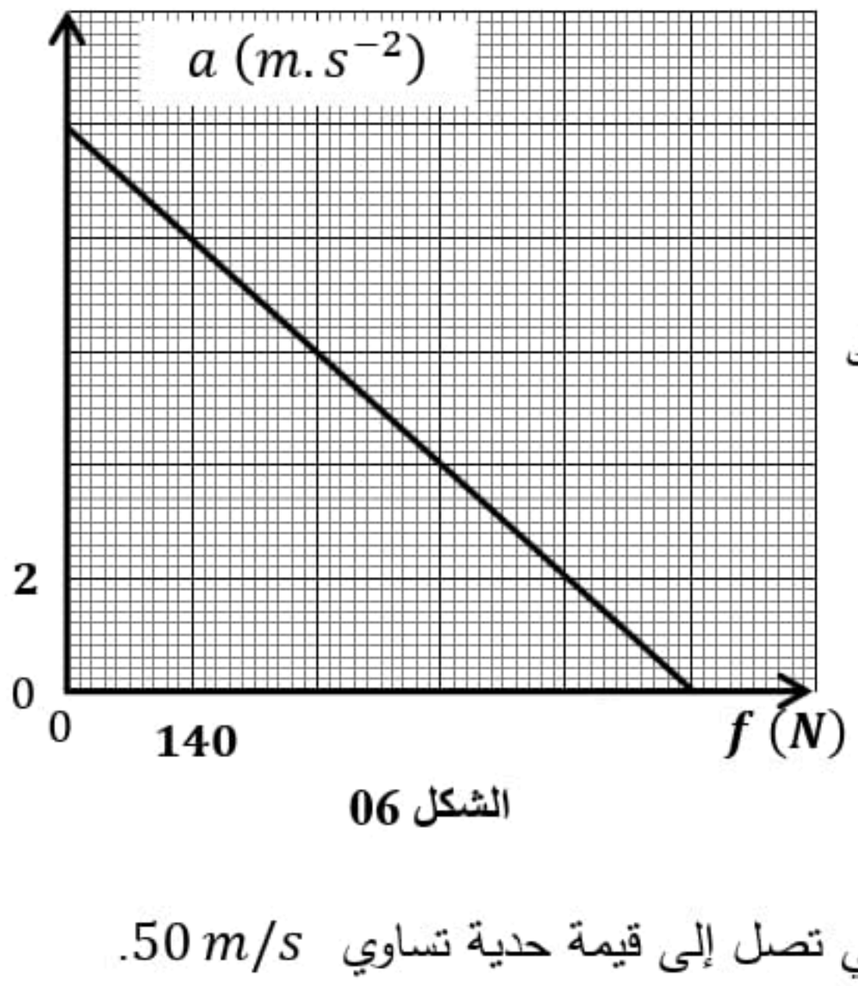
لشكل 05

تعطي الجملة الميكانيكية الشكل (05) المكونة من مظلي ومظلته حيث يسقط من مروحية ساكنة دون سرعة ابتدائية في اللحظة $t = 0\ s$ يخضع أثناء سقوطه لقوة احتكاك $\vec{f} = -K_1\vec{v}$.

- كتلة المظلي مع مظلته $m = 70\ kg$ و $g = 10\ m/s^2$

1. قبل فتح المظلة :

مثلنا تغيرات تسارع المظلي بدلالة شدة قوة الاحتكاك مع الهواء $a = g(f)$ كما بالشكل (06):



الشكل 06

أ) عرف الجملة الميكانيكية.

ب) بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، أوجد عبارة التسارع a بدلالة شدة قوة الاحتكاك ودافعة أرخميدس.

ج) باستخدام معادلة البيان والعبارة الرياضية بين أن دافعة أرخميدس مهملة أمام القوى الأخرى.

د) اشرح لماذا تصبح قوة الاحتكاك ثابتة بعد فترة زمنية معينة، ثم أوجد شدة هذه القوة مستعينًا بالبيان.

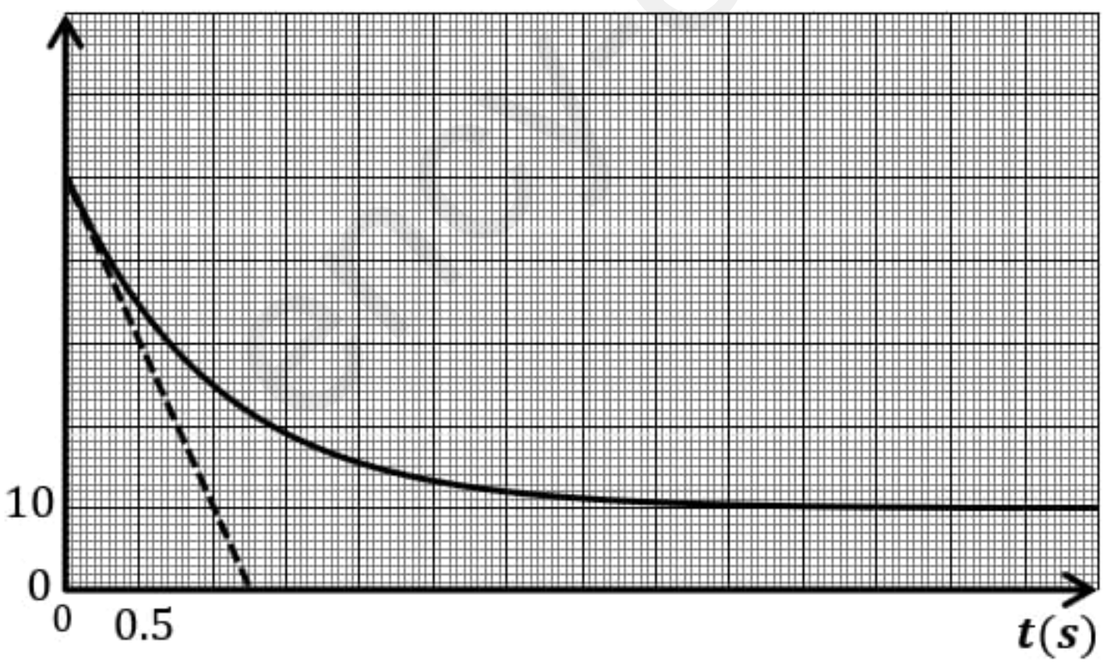
هـ) أحسب ثابت الاحتكاك K_1 والثابت المميز للحركة ، علما أن سرعة المظلي تصل إلى قيمة حدية تساوي $50\ m/s$.

2. بعد فتح المظلة:

نهمل دافعة أرخميدس، ونعتبر $t = 0$ لحظة فتح المظلة.

مثلنا سرعة المظلي ومظلته بدلالة الزمن، ومماس البيان عند $t = 0$ كما بالشكل (07):

تعطى قوة الاحتكاك التي تؤثر على المظلي مع مظلته بالعبارة $\vec{f} = -K_2\vec{v}$



الشكل 07

أ) مثل القوى المؤثرة على المظلي عند اللحظة $t = 0$

ب) أوجد المعادلة التفاضلية للسرعة، استنتج التسارع الابتدائي واحسب شدة قوة الاحتكاك عند $t = 0$

ج) أوجد قيمة ثابت الاحتكاك K_2 بطريقتين مختلفتين.

"التعلم رحلة، ليس الهدف منها الكمال، بل التقدم المستمر نحو الأفضل".

www.ency-education.com

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة الـــدفـــاع الـــوطـــنـــي — السنة الدراسية : **2025/2024**

مدرســـة أشبـــال الأمـــة بـــوهران — المستوى : سنة **3** علوم تجريبية

تصحيح اختبار الثلاثي الأول في مادة : العلوم الفيزيائية — المدة :**2** سا

عناصر الإجابة + التنقيط	عناصر الإجابة + التنقيط

التمرين الأول: (06 نقاط)

1. جدول تقدم التفاعل : **0.25**

معادلة التفاعل		$CH_3COOH_{(aq)} + HCO_3^-{}_{(aq)} \rightarrow CO_{2(g)} + CH_3COO^-_{(aq)} + H_2O_{(l)}$				
الحالة	التقدم	كميات المادة بالمول (mol)				
ابتدائية	$x=0$	$n_1 = C_1V_1$	$n_2 = C_2V_2$	0	0	بوفرة
انتقالية	$x(t)$	$n_1 - x(t)$	$n_2 - 2x(t)$	$x(t)$	$x(t)$	
نهائية	x_{max}	$n_1 - x_{max}$	$n_2 - 2x_{max}$	x_{max}	x_{max}	

2. **اثبات العلاقة :** من جدول التقدم نجد :

0.25
$$\begin{cases} [CH_3COOH]_t \cdot V_T = C_1V_1 - x \\ [HCO_3^-]_t \cdot V_T = C_2V_2 - x \end{cases}$$

ومنه :

$$C_1V_1 - [CH_3COOH]_t \cdot V_T = C_2V_2 - [HCO_3^-]_tV_T$$

0.25
$$\boxed{[CH_3COOH]_t = \frac{C_1V_1 - C_2V_2}{V_T} + [HCO_3^-]_t}$$

3. **بالاعتماد على الشكل 01 :**

1.3. قيمة كل من التركيز المولي C_1 و C_2 :

$$C_1 = \frac{[CH_3COOH]_0 \cdot V_T}{V_1} = \frac{750 \times 10^{-3} \times 80 \times 10^{-3}}{60 \times 10^{-3}}$$

0.75
$$\boxed{C_1 = 1\ mol/L}$$

$$C_2 = \frac{[HCO_3^-]_0 \cdot V_T}{V_2} = \frac{201.6 \times 10^{-3} \times 80 \times 10^{-3}}{20 \times 10^{-3}}$$

01
$$\boxed{C_2 = 0.8064\ mol/L}$$

2.3. التقدم الأعظمي x_{max}: **0.75**

من الشكل 1 الـ HCO_3^- هو المتفاعل المحد اذن:

$$n_2 - x_{max} = 0 \Rightarrow x_{max} = n_2$$

$$\Rightarrow \boxed{x_{max} = 1.6 \times 10^{-3}\ mol}$$

4. **السرعة الحجمية للتفاعل :** **0.25**

هي مقدار تغير تقدم التفاعل بدلالة الزمن في وحدة الحجم. تعطى بالعبارة:

0.25
$$v_{vol} = \frac{1}{V_T}\frac{dx}{dt}$$

حساب قيمتها عند اللحظة $t = 0$:

$$v_{vol} = \frac{1}{V}\frac{dx}{dt} = \frac{1}{V}\frac{d(C_1V_1 - [CH_3COOH]_tV_T)}{dt}$$

$$v_{vol} = -\frac{d[CH_3COOH]_t}{dt}\Big)_{t=0} = \frac{0.63 - 0.75}{60 - 0}$$

01.25
$$\boxed{v_{vol} = 2 \times 10^{-3}\ mol.L^{-1}.s^{-1}}$$

5. **زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$:** **0.25**

هو المدة التي يبلغ فيها تقدم التفاعل نصف قيمته النهائية (العظمي في التفاعل التام):

$$x(t_{1/2}) = \frac{x_f}{2}$$

قيمته : **0.75**

$$[CH_3COOH]_{1/2} = \frac{[CH_3COOH]_0 + [CH_3COOH]_f}{2}$$

$$[CH_3COOH]_{1/2} = \frac{(750 + 548.4) \times 10^{-3}}{2}$$

$$= 0.6492\ mol/L$$

باسقاط هذه القيمة على محور الفواصل نجد: $\boxed{t_{1/2} = 69\ s}$

التمرين الثاني: (07 نقاط)

1. **قانون كبلر الذي يبينه الشكل 03** هو القانون الأول (المدارات) الذي ينص على أن الكواكب تتحرك وفق مدارات اهليليجية تكون الشمس احدى محرقيه. **0.50**

2. **المعلم الهيليو مركزي :** معلم مبدؤه مركز الشمس و محاوره موجهة نحو ثلاثة نجوم بعيدة جدا ثابتة، تنسب اليه حركة الاجسام التي تدور حول الشمس. **0.50**

1.3. **قانون كبلر الذي يشرح علاقة T بـ a** هو القانون الثالث (الأدوار) : في المرجع الهيليومركزي، مربع دور الكوكب يتناسب مع مكعب نصف المحور الرئيسي لمداره، أي: **0.50**

$$\frac{T^2}{a^3} = K = \frac{4\pi^2}{G\,M_s}$$

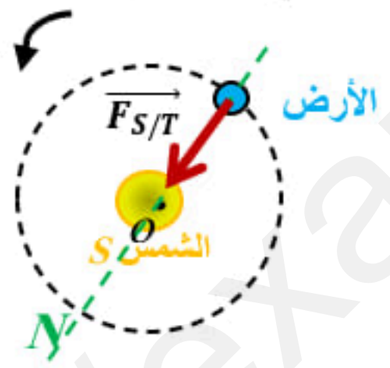
2.3. **ملأ الجدول :**

www.ency-education.com

01.50 $\frac{T^2}{a^3} = K = \frac{4\pi^2}{G\,M_s} = 2.96 \times 10^{-19}\ s^2.m^{-3}$

	المشتري	المريخ	الأرض
$T\,(10^7 s)$	37.4	5.92	3.16
$a\,(10^8 Km)$	7.78	2.28	1.50
الكواكب المرافقة في الشكل 03	C	A	B

1.4. تمثيل شعاع القوة التي تؤثر بها الشمس على كوكب الأرض



0.25

عبارة شدتها :

0.25 $F_{S/T} = G\frac{m \cdot M_S}{r^2}$

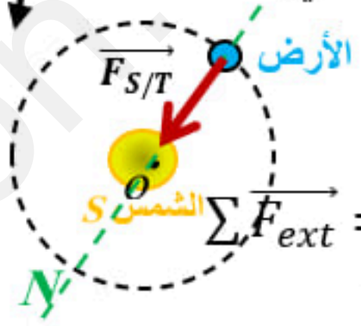
2.4. عبارة شدة تسارع مركز عطالة كوكب الأرض a_G : **01**

الجملة المدروسة : كوكب الأرض.

المرجع المناسب : هيليو مركزي نعتبره غاليلي بكفاية.

القوة المؤثرة : $\overrightarrow{F_{S/T}}$

التمثيل :



بتطبيق القانون الثاني لنيوتن : $\sum \overrightarrow{F_{ext}} = m \cdot \vec{a}$

$$\overrightarrow{F_{S/T}} = m \cdot \vec{a}$$

بالاسقاط على المحور الناظمي N نجد :

$$F_{S/T} = m \cdot a_G$$

$$G\frac{m \cdot M_s}{r^2} = m \cdot a_G$$

$$\boxed{a_G = \frac{G\,M_S}{r^2}}$$

3.4. وحدة ثابت الجذب العام G في نظام وحدات الدولية SI

$$F_{S/T} = G\frac{m \cdot M_s}{r^2} \Rightarrow [G] = \frac{[F_{T/S}] \cdot [r]^2}{[m] \cdot [M_s]}$$

0.75

$$[G] = \frac{MLT^{-2} \cdot L^2}{M^2} = M^{-1}L^3T^{-2}$$

وبالتالي، وحدة G هي $\mathrm{m^3\,kg^{-1}\,s^{-2}}$.

1.5. أعط العبارة الرياضية للبيان :

البيان دالة خطية معادلته: $a_G = A\,\frac{1}{r^2}$ **0.25**

حساب الميل A:

$$A = \frac{4.8 \times 10^{-3} - 0}{3.4 \times 10^{-23} - 0} = 1.41 \times 10^{20}\ m^3.s^{-2}$$

0.25

ومنه :

0.25 $\boxed{a_G = 1.41 \times 10^{20}\ \frac{1}{r^2}}$

01 استنتج منها قيمة كتلة الأرض M_T :

$$a_G = \frac{G\,M_S}{r^2} = G\,M_S\,\frac{1}{r^2}$$

بالمطابقة مع معادلة البيان نجد :

$$A = G\,M_S = 1.41 \times 10^{20}\ m^3.s^{-2}$$

اذن كتلة الشمس M_s :

$$\boxed{M_S = \frac{1.41 \times 10^{20}}{6.67 \times 10^{-11}} = 2 \times 10^{30}\ Kg}$$

التمرين الثالث: (07 نقاط)

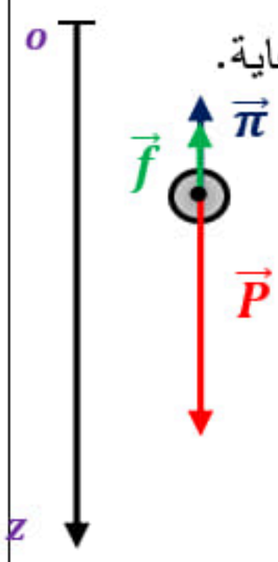
1. قبل فتح المظلة :

أ) **الجملة الميكانيكية** : جسم أو جزء منه أو عدة أجسام لها حدود وما خارج هذه الحدود يعتبر وسط خارجي. **0.25**

ب) **عبارة التسارع a بدلالة شدة قوة الاحتكاك ودافعة أرخميدس:** **01**

الجملة المدروسة : مظلي.

المرجع المناسب : سطحي أرضي نعتبره غاليلي بكفاية.



القوة المؤثرة : $\vec{P}, \vec{\pi}, \vec{f}$ + التمثيل :

بتطبيق القانون الثاني لنيوتن : $\sum \overrightarrow{F_{ext}} = m \cdot \vec{a}$

$$\vec{P} + \vec{\pi} + \vec{f} = m \cdot \vec{a}$$

بالاسقاط على المحور $(\overrightarrow{oz})$ نجد :

$$P - \pi - f = m \cdot a$$

$$\boxed{a = g - \frac{\pi}{m} - \frac{f}{m}}$$

ج) **تبيان أن دافعة أرخميدس مهملة أمام القوى الأخرى :**

البيان دالة تآلفية معادلته: **02**

$$a = \mathrm{A}\,f + B$$

حساب الميل A:

$$A = \frac{10 - 0}{0 - 700} = -1.33 \times 10^{-2}\ kg^{-1}$$

$$\boxed{a = -1.33 \times 10^{-2}\,f + 10}$$

بالمطابقة نجد :

$$\begin{cases} a = -1.33 \times 10^{-2}\,f + 10 \\ a = -\frac{1}{m}f + g - \frac{\pi}{m} \end{cases} \Rightarrow g - \frac{\pi}{m} = 10$$

اذن : $\boxed{\pi = 0}$ ← دافعة ارخميدس مهملة أمام القوى الأخرى

www.ency-education.com