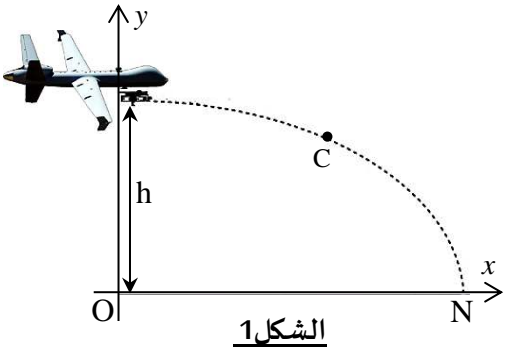
المادّة: العلوم الفيزيائية
المستوى: 1ج م ع ت

التّاريخ: 2024-03-05
المدّة: ساعتان

# اختبار الفصل الثاني

## التمرين الأول: 7نقاط

تحلق طائرة من ارتفاع ثابت h من سطح الأرض بسرعة أفقية ثابتة $v_0$، عند اللحظة $t = 0\ s$ تترك الطائرة قنبلة تسقط في الهواء كما هو موضح في الشكل1 .



الشكل1

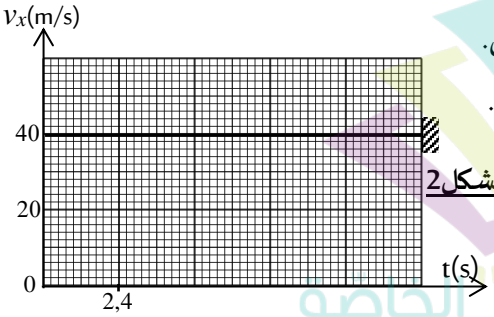
**I-** ندرس حركة مركز عطالة القذيفة في معلم متعامد ومتجانس $(O\ x\ y)$ المرتبط بسطح الأرض الذي نعتبره غاليليا (عطالي). تهمل أبعاد القذيفة.

1- ما المقصود بالمرجع العطالي؟ أذكر مَرجعا آخر نَعتبره عطاليا.

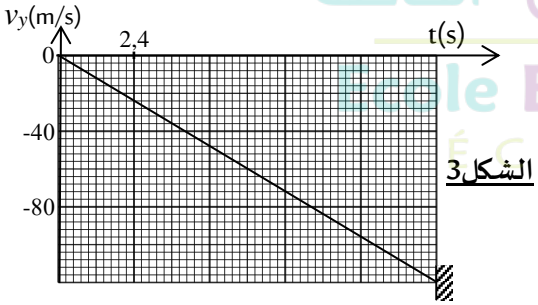
2- مثل كيفيا شعاع السرعة لحظة ترك القذيفة.

3- ما هو حسب دراستك المقادير الفيزيائية التي تؤثر على طبيعة حركة القنبلة.

**II-** يمثل بياني الشكل 2 و 3 تغيرات مركبتي شعاع السرعة $v_x$ و $v_y$ بدلالة الزمن.



الشكل2



الشكل3

1- اعتمادا على البيانين: أنقل ثم أكمل الجدول التالي (مع إبراز خطوات الحساب).

| t(s) | 0 | 2,4 | 4,8 | 7,2 | 9,6 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $v_x$(m/s) | | | | | | |
| $v_y$(m/s) | | | | | | |
| v(m/s) | | | | | | |

2- ما طبيعة حركة القنبلة على المحور $Ox$ و المحور $Oy$. علل اجابتك .

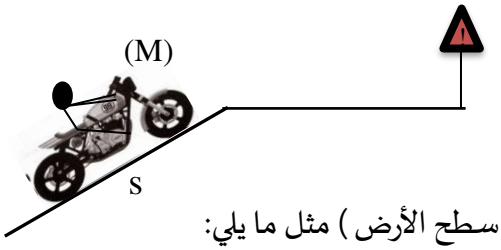
3- أوجد كل من الارتفاع h والمسافة الأفقية ON.

4- مثل شعاع السرعة عند $t = 6\ s$ ، باعتبار السلم: $(1cm \rightarrow 20m/s)$.

5- أوجد إحداثيات النقطة C موضع القذيفة عند $t = 6\ s$ أي $x_c$ و $y_c$ .

## التمرين الثاني: 6نقاط

تسير دراجة نارية (M) بسرعة ثابتة على أرضية خشنة مائلة (S) حيث عجلتها الخلفية هي العجلة المحركة.




1- اشرح كيف تمكنت الدراجة من التحرك.

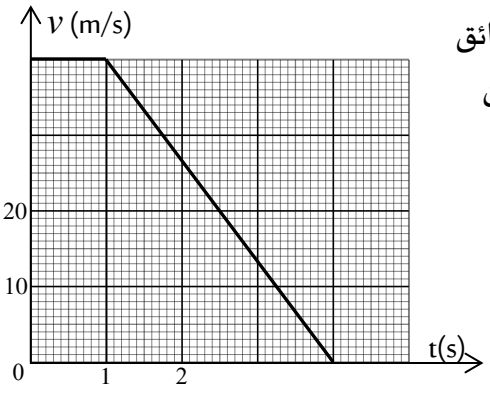
2- هل يمكن اعتبار الدراجة مرجعا غاليليا أثناء الصعود؟ علّل.

3- باستعمال الترميز المناسب ( R العجلة الخلفية ، R′ العجلة الأمامية ، S سطح الأرض ) مثل ما يلي:

أ- تأثير الأرضية على العجلة الخلفية و الأمامية.

ب- رد فعل العجلتين على الأرضية.

4- ما هي القوة المسببة في انطلاق الدراجة وما هي القوة المعيقة لحركتها؟ علل.




5- تكمل الدراجة حركتها على طريق أفقي بسرعة ثابتة $v = 40\ m/s$ . يلاحظ السائق إشارة تدل على وجود خطر يبعد بمسافة تقدر بـ $d = 50\ m$. في اللحظة التي تكون فيها الدراجة أمام الإشارة، يبدأ الدرّاج بالفرملة لتتوقف الدراجة بعد قطعها مسافة معينة، المخطط المقابل يمثل تغيرات سرعة الدراجة بدلالة الزمن.

أ- مثل القوى المسؤولة عن توقف الدرّاجة.

ب- بالاعتماد على المخطط بين أنّ الدراج يصطدم بالخطر .

ج- ما هي أقصى سرعة لتفادى الاصطدام بالخطر باعتبار مدة الكبح 3s؟

**التمرين الثالث:** 7نقاط

حمض الأسكوربيك المعروف بالفيتامين C هو مركب عضوي صيغته العامة $C_6H_8O_6$ ،يقوي المناعة وينشط الجسم يوجد في العديد من المواد الغذائية ذات الأصل النباتي وبالخصوص الطازجة منها (الخضر و الفواكه)، كما يباع الفيتامين C في الصيدليات على شكل أقراص، الاحتياج اليومي للفيتامين C حوالي 75mg للنساء و 90mg للرجال.

**I-** 1- بيّن أن الكتلة المولية لحمض الأسكوربيك هي $M = 176\ g/mol$.

2- جد النسبة المئوية لكل عنصر كيميائي مكون لمركب حمض الأسكوربيك.

**II-** يُعد الليمون من المواد الغذائية التي تحتوي على حمض الأسكوربيك. بعد عصر عدة حبات من الليمون نتحصل على العصير $S_1$ حجمه $V_1=200mL$ ، ذوق العصير حامض جداً، حتى نتمكن من شرب العصير $S_1$ نضيف له حجماً من الماء فيصبح للعصير الناتج $S_2$ حجماً $V_2 = 1L$.

1- كيف نسمي هذه العملية؟

2- استنتج كل من حجم الماء المضاف $V_{ajt}$ ومعامل التمديد F.

3- علماً أنّ 100mL من عصير الليمون $S_1$ يحتوي 40mg من حمض الأسكوربيك.

- جد التركيز الكتلي $C_{m2}$ لحمض الأسكوربيك في العصير $S_2$.

4- بيّن أنه يمكن كتابة عبارة التركيز الكتلي $C_{m2}$ على الشكل: $C_{m2} = C_2 \times M$

5- استنتج قيمتي كل من التركيز المولي $C_2$ و كمية المادة $n_2$ في العصير $S_2$.

6- احسب عدد الجزيئات N لحمض الأسكوربيك في العصير.

7- إذا شربت كوبا يحتوي على 200mL من عصير الليمون $S_2$.

أ- هل العصير الذي شربته يسدّ حاجتك اليومية للفيتامين C؟ علّل إجابتك.

ب- إذا كانت إجابتك لا، قدّم حلولا غير شرب كمية أخرى من العصير لتلبية احتياجك اليومي من الفيتامين C.

**يعطى:** $N_A = 6{,}023 \times 10^{23}\ 1/mol$ ، $M(O) = 16g/mol$ ، $M(H) = 1g/mol$ ، $M(C) = 12g/mol$

**بالتوفيق**

# تصحيح اختبار الفصل الثاني

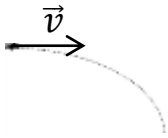
**التمرين الأول:**

## -I

1- المقصود بالمرجع العطالي: كل مرجع ساكن أو يتحرك بحركة مستقيمة منتظمة (أي ينطبق فيه مبدأ العطالة).

- مَرجعا آخر نَعتبره عطاليا: المركزي الأرضي

2 - تمثل كيفيا شعاع السرعة لحظة ترك القذيفة. (أنظر الشكل 1)




3- المقادير الفيزيائية التي تؤثر على طبيعة حركة القنبلة :

- القوة.
- شروط الإبتدائية ( السرعة و الموضع).

## -II

1- اعتمادا على البيانين: نقل ثم إكمل الجدول التالي (مع إبراز خطوات الحساب).

| t(s) | 0 | 2,4 | 4,8 | 7,2 | 9,6 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $v_x$(m/s) | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| $v_y$(m/s) | 0 | -24 | -48 | -72 | -96 | -120 |
| v(m/s) | 40 | 46.64 | 62.48 | 82.36 | 104 | 126.49 |

**خطوات الحساب :**

$$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$$

$$v_0 = \sqrt{40^2 + 0^2} = 40 \text{ m/s}$$

$$v_1 = \sqrt{40^2 + (-24)^2} = 46{,}64 \text{ m/s}$$

$$v_2 = \sqrt{40^2 + (-48)^2} = 62{,}28 \text{ m/s}$$

$$v_3 = \sqrt{40^2 + (-72)^2} = 82{,}36 \text{ m/s}$$

$$v_4 = \sqrt{40^2 + (-96)^2} = 104 \text{ m/s}$$

$$v_5 = \sqrt{40^2 + (-120)^2} = 126{,}49 \text{ m/s}$$

2- طبيعة حركة القنبلة على :

المحور $Ox$ : حركة مستقيمة منتظمة لإن السرعة ثابتة.

المحور $Oy$ : حركة مستقيمة متسارعة لإن السرعة تتزايدة.

3- إيجاد الارتفاع h.

نقوم بحساب مساحة المستطيل في الشكل 2 : $h = S = \text{القاعدة} \times \text{ارتفاع} = 40 \times 12 =$ **480 m**

- إيجاد المسافة الأفقية ON :

نقوم بحساب مساحة المثلث في الشكل 3 : $ON = S = \frac{\text{قاعدة} \times \text{إرتفاع}}{2} = \frac{12 \times 120}{2} =$ **720 m**

مدونة "الرّحلة والتفوّق" الخاصّة
Ecole Erradja wa Tafaouk
ÉCOLE PRIVÉE

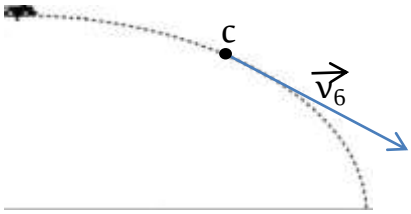
4- تمثل شعاع السرعة عند t = 6 s ، باعتبار السلم: (1cm → 20m/s).

أ- حساب السرعة عند t = 6 s.

من البيانين 2 و3 لدينا $v_{x6} = 40$ m/s و $v_{y6} = -60$ m/s

$$v_6 = \sqrt{v_{x6}^2 + v_{y6}^2} = \sqrt{40^2 + (-60)^2} = 72.1 \text{ m/s}$$

ب- تمثيل شعاع السرعة عند t = 6 s.




1cm ⟶ 20m/s

3.6 cm ⟵ 72.1 m/s

5- أوجد إحداثيات النقطة C موضع القذيفة عند t = 6 s أي $x_c$ و $y_c$.

لإيجاد $x_c$ نقوم بحساب المساحة المستطيل في الشكل 2 : $x_c = 40 \times 6 = 240$ m

لإيجاد $y_c$ نقوم بحساب المساحة الممثلث في الشكل 3: $y_c = h - h_1 = 720 - \frac{6 \times 60}{2} = 720 - 180 = 540$ m

**التمرين الثاني:**

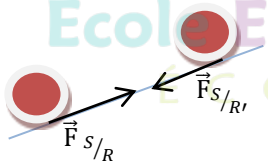
1- شرح كيف تمكنت الدراجة من التحرك :

بدوران المحرك تدور العجلات الخلفية المحركة ، هذه الأخيرة تؤثر على الطريق بقوة $\vec{F}_{R/S}$ و حسب مبدأ المفعلين المتبادلين تؤثر الطريق على العجلة الخلفية. بقوة $\vec{F}_{S/R}$

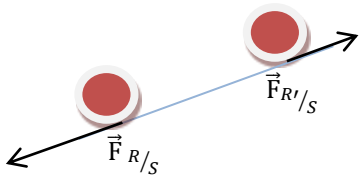
2- نعم يمكن اعتبار الدراجة مرجعا غاليليا أثناء الصعود لأن الدراجة تحقق مبدأ العطالة أي الدراجة في حركة مستقيمة منتظمة.

3-

أ- تمثل تأثير الأرضية على العجلة الخلفية و الأمامية.




ب- رد فعل العجلتين على الأرضية.




.

4-

- القوة المسببة في انطلاق الدراجة: $\vec{F}_{S/R}$ في نفس جهة الحركة

- القوة المعيقة لحركتها : $\vec{F}_{R/S}$

5-

أ-

ب- نقوم بحساب المسافة المقطوعة من طرف الدراج بعد الضغط على المكابح: $D = \frac{3 \times 40}{2} = 60$ m

مدرسة "الرّجاء والتفوّق" الخاصّة
Ecole Erradja wa Tafaouk
ECOLE PRIVÉE

المسافة المقطوعة من طرف الدراج بعد الضغط على المكابح أكبر من مسافة وجود الخطر .منه نستنتج أن الدراج يصطدم بالخطر .

ج – أقصى مسافة لتفادي الخطر هي: **33,33 m/s**

$$d=\frac{v\times t}{2}$$

$$v=\frac{2\times d}{t}=33,33\ m/s$$

**<u>التمرين الثالث:</u>**

**I-** 1- الكتلة المولية لحمض الأسكوربيك هي :

$$M=6M(C)+8M(H)+6M(O)$$

$$M=6\times12+8\times1+6\times16$$

$$M=176\ g/mol$$

2- النسبة المئوية لكل عنصر كيميائي مكون لمركب حمض الأسكوربيك.

-النسبة المئوية للكاربون:

100% ⟶ 176g/mol

40.9% ⟵ 72g/mol

- النسبة المئوية للهدروجين:

100% ⟶ 176g/mol

4.5% ⟵ 8 g/mol

- النسبة المئوية للأكسجين:

100% ⟶ 176g/mol

54.6% ⟵ 96g/mol

**II-**

1- نسمي هذه العملية: التمديد

2- استنتاج حجم الماء المضاف $V_{ajt}$ :

$$V_{ajt}=1000-200=800\ ml$$

معامل التمديد F : $F=\frac{V2}{V1}=\frac{1000}{200}=5$

3 - التركيز الكتلي $C_{m2}$ لحمض الأسكوربيك في العصير $S_2$.

$$C_{m1}=\frac{m}{v}=\frac{0.04}{0.1}=0.4\ g/l$$

$$C_{m2}=\frac{Cm1}{F}=\frac{0.4}{5}=0.08\ g/l$$

4- كتابة عبارة التركيز المولي $C_2$ على الشكل:

لدينا : $C_{m2}=M\times C_2$

$$C_2=\frac{C_{m2}}{M}$$

5- التركيز المولي $C_2$ :

$$C_2=\frac{0.08}{176}=0.00045\ g/l$$

كمية المادة $n_2$ .

$$n_2=C_2\times V_2$$

$$n_2=0.00045\ mol$$

6- حاسب عدد الجزيئات N لحمض الأسكوربيك في العصير.

$$N=n\times N_A=2.73\times10^{20}$$

7-

مدرسة "الرجاء والتفوق" الخاصّة
Ecole Erradja wa Tafaouk
ÉCOLE PRIVÉE

أ- لا يسدّ حاجيات الجسم اليومية للفيتامين C. لأن جسم الإنسان يحتاج اكثر من 80 mg .

ب- حلولا لتلبية الاحتياجات اليومية من الفيتامين C : تناول مواد غذائية طبيعية تحتوي على فيتامين C.مثل الخضر و الفواكه , تناول اقراص دوائية تحتوي على فيتامين C.

مدرسة "الرّجاء والتفوّق" الخاصّة
Ecole Erradja wa Tafaouk
ÉCOLE PRIVÉE