الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية
مديرة التربية لشرق ولاية الجزائر
المجمع المدرسي الخاص أكواسكول
السنة الدراسية 2024/2025
قرار إنشاء رقم 2020/84
رخصة فتح رقم 2020/04
المجمع المدرسي الخاص أكواسكول
Groupe scolaire privé AQUASCHOOL

اختبار الثلاثي الأول في العلوم الفيزيائية

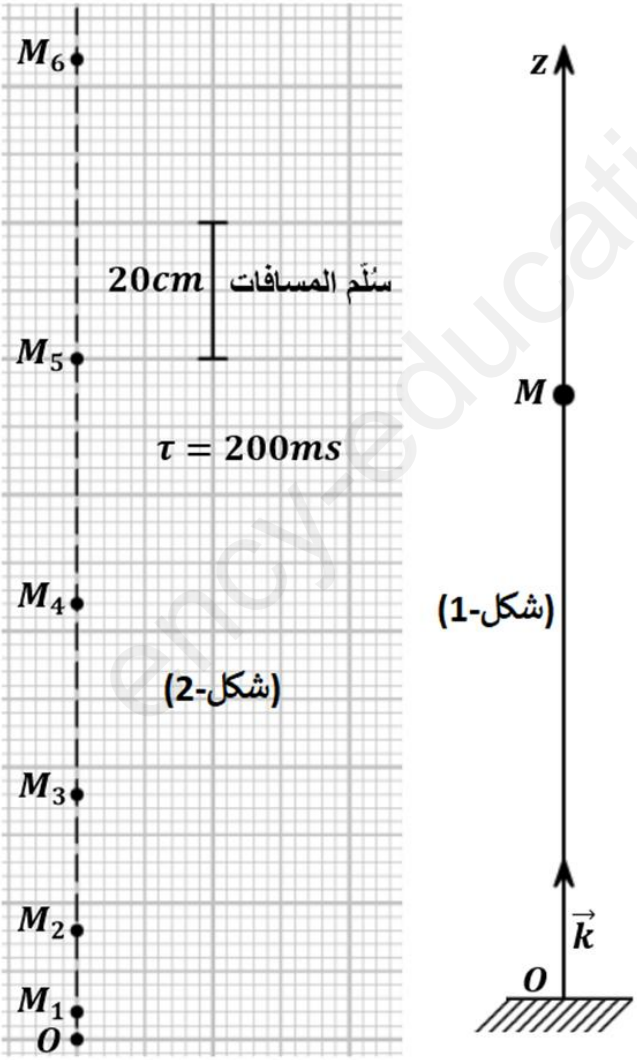
المستوى: الثالثة رياضيات **المدة: ساعتان**

التمرين الأول (14 نقطة)

مُسيّرة ترفيهية (طائرة درون) كتلتها $m = 110g$ يمكن التحكُّم فيها عن بُعد بهاتف نقال. تنطلق ، عند اللحظة $t = 0$ ، من سطح الأرض شاقوليا نحو الأعلى بدون سرعة ابتدائية اعتبارا من نقطة O. تخضع المُسيّرة أثناء حركتها إلى قوة دفع $\vec{F}$ ثابتة و شاقولية موجهة نحو الأعلى يُنتجها محركها. نعتبر المُسيّرة كنقطة مادية و ندرس حركتها في المعلم الخطي $(O\ ,\ \vec{k})$ **(شكل-1)** المرتبط بمرجع سطحي أرضي نعتبره غاليليا. الإحتكاكات و دافعة أرخميدس مهملتان. نأخذ قيمة تسارع الجاذبية الأرضية $g = 10m.s^{-2}$.

يمثل **الشكل-2** وثيقة لتسجيل متعاقب لحركة الطائرة المُسيّرة خلال اللحظات الأولى من حركتها ، حيث المجال الزمني الفاصل بين موضعين متتاليين هو $\tau = 200ms$.

عند المرور بنقطة M في لحظة $t_M = 3s$ **(الشكل-1)** أصبحت المُسيّرة في حالة سقوط حر بسبب انقطاع الإتصال مع الهاتف و توقف محركها.



1- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على الطائرة المُسيّرة بيّن أنّ العبارة الحرفية لشعاع تسارعها تعطى بالعلاقة $\vec{a} = \left(\frac{F}{m} - g\right)\vec{k}$.

2- أستنتج طبيعة حركة المسيّرة بين اللحظتين $t = 0$ و t_M .

3 - باستغلال الوثيقة **(شكل-2)** ، أحسب سرعة الطائرة في كل من الموضعين M_3 و M_5 .

4 - تحقق أنّ تسارع الحركة في الموضع M_4 هو $a_4 = 2m.s^{-2}$.

5- أحسب F شدة القوة المحركة $\vec{F}$.

6- أكتب المعادلتين الزمنيتين $v(t)$ و $z(t)$ لكل من سرعة الطائرة و فاصلتها.

7- أحسب v_M سرعة الطائرة و $h = OM$ ارتفاعها عن سطح الأرض لحظة انقطاع الإتصال بها.

8- تُعطى المعادلة الزمنية لحركة الطائرة المُسيّرة خلال سقوطها الحر و المنسوبة للمعلم $(O\ ,\ \vec{k})$ بالعبارة $z = -5t^2 + 36t - 54$ ، حيث مبدأ الزمن $t = 0$ لحظة الإنطلاق من الأرض في O ، و يقدر الزمن t بالثانية و المسافات z بالمتر.

أ - ماهو المدلول الفيزيائي للعبارة " **المسيّرة في حالة سقوط حُر** " ؟

ب - بيّن أنّ الطائرة تبلغ ارتفاعها الأعظمي h_{max} فوق سطح الأرض في اللحظة $t = 3,6s$.

www.ency-education.com

جـ - أحسب قيمة الإرتفاع h_{max} .

د - اذا علمت أنّ الإتصال بالطائرة المُسيّرة عاد بعد مرور $2s$ منذ انقطاعه.

- ما مصير االطائرة ، هل تصطدم بالأرض و تتحطّم أم يتمكّن صاحبها من انقاذها بارسال أوامرتُجبرها على تغيير جهة حركتها؟ علّل اجابتك.

هـ - خلال السقوط الحر للطائرة المُسيّرة ، حدّد المجال الزمني الذي تكون فيه حركتها المستقيمة متباطئة بانتظام و المجال الزمني الذي تكون فيه حرتها المستقيمة متسارعة بانتظام.

التمرين الثاني (6 نقاط)

مزجنا في اللحظة $t = 0$ شـــريط من المغنيزيوم طوله ℓ مع حجم $V = 50mL$ من محلول حمض كلور الماء $(H_3O^+ + Cl^-)$ تركيزه المولي $C = 6 \times 10^{-2} mol.L^{-1}$. حدث تفاعل تام ينمذج بالمعادلة الكيميائية: $Mg + 2H_3O^+ = Mg^{2+} + H_2 + 2H_2O$

سمحت متابعة تطور هذا التفاعل بطريقة فيزيائية ، و بتوظيف برمجية مناسبة ، من الحصول على بيان تطور المقدار V_{H_2}/V_M خلال الزمن حيث V_{H_2} حجم غاز ثنائي الهيدروجين المنطلق و $V_M = 24L.mol^{-1}$ الحجم المولي للغازات.

1- ماهما الثنائيتان (مرجع/مؤكسد) المشاركتان في هذا التفاعل؟

2- ما اسم الطريقة الفيزيائية المستعملة لمتابعة هذا التفاعل؟

3- عبّر عن كمية المادة الإبتدائية لشريط المغنيزيوم بدلالة طوله ℓ .

4 - مثّل جدول تقدم الفاعل.

5- باســـتعمال البيان و جدول التقدم ، جِد x_{max} التقدم الأعظمي و تحقق أنّ المحلول الحمضي هو المتفاعل المُحِد.

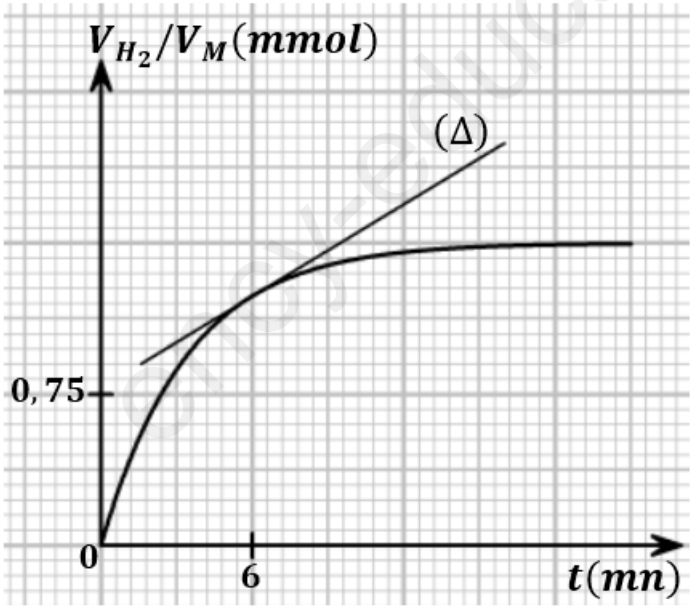


6 - عيّن $t_{1/2}$ زمن نصف التفاعل.

7- بيّن أنّ السرعة الحجمية للتفاعل يمكن التعبير عنها بالعلاقة $v_V = A\frac{d(V_{H_2}/V_M)}{dt}$ ، حيث A ثابت يطلب إعطاء عبارته.

8 - عيّن السرعة الحجمية للتفاعل في اللحظة $t = 6mn$ ، حيث (Δ) هو المستقيم المماسي لبيان المتابعة الزمنية في اللحظة $t = 6mn$.

9 - أحسب قيمة ℓ طول شريط المغنيزيوم المستعمل ، علما أنّه بقيّ منه $3cm$ عند نهاية التفاعل.



المعطيات:

الكتلة الخطية لشريط المغنيزيوم $\mu = 10mg.cm^{-1}$.

الكتلة المولية للمغنيزيوم $M = 24g.mol^{-1}$.

ملاحظة: الكتلة الخطية μ لشريط المغنيزيوم تعني كتلة $1cm$ من هذا الشريط تســـاوي $10mg$.

انتهى

الأستاذ: ج. خالفي

www.ency-education.com