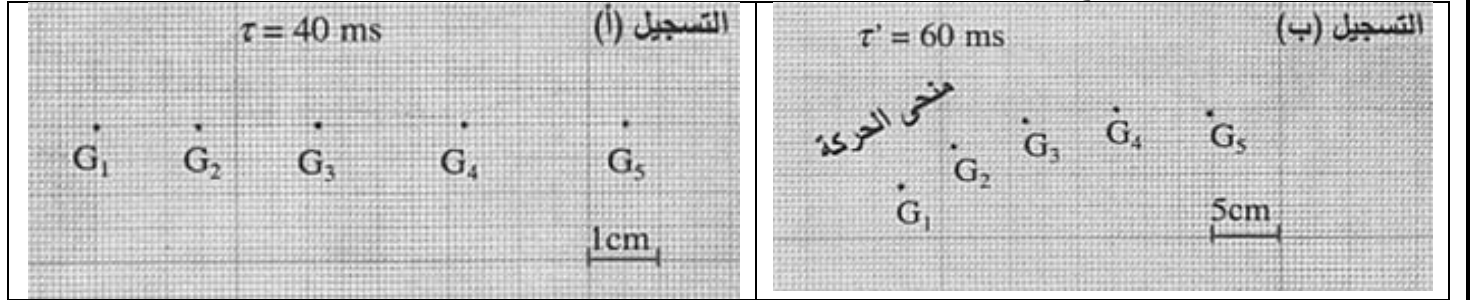


تمرين 1

- تمثل التسجيلات التالية مواضع متتالية التي يشغلها G مركز القصور متحرك خلال مدد زمنية متتالية و متقايسة $\tau=10\text{ms}$
- 1 - حدد قيم متجهات السرعة في الموضعين M_1 و M_2 في كل تسجيل.
 - 2 - مثل في التسجيلات متجهات السرعة الموافقة ، مع اختيار سلم مناسب
 - 3 - مثل في التسجيلات متجهة تغير السرعة $\Delta \vec{v}$ بين اللحظتين t_2 و t_3 و t_4 .
 - 4 - استنتج قيمة التسارع في النقطة M_3 .
 - 5 - مثل بسلم دقيق متجهة التسارع الموافقة.



تمرين 2

- خلال رحلة أبولو 15 أسقط ملاح الفضاء على سطح القمر جسما كرويا S بدون سرعة بدئية.
- 1 - هل يوجد الجسم S في سقوط حر ؟
 - 2 - أثبت المعادلة التفاضلية لحركة مركز قصور S .
 - 3 - استنتج المعادلات الزمنية لهذه الحركة.
 - 4 - أحسب مدة السقوط، والسرعة التي يأخذها الجسم S بعد سقوط من ارتفاع $h = 1,5 \text{ m}$.
نعطي: شدة الثقالة على سطح القمر $g_L = 1,6 \text{ N.kg}^{-1}$

تمرين 3

- عند اللحظة $t=0$ ، نطلق كرية من الفولاذ كتلتها $m=500\text{g}$ من الارتفاع h من سطح القمر . تصطم الكرة مع سطح القمر بسرعة تساوي $17,9\text{m.s}^{-1}$ عند اللحظة $t = 11,2\text{s}$.
- 1 - اوجد القوى المطبقة على الكرة ، ثم استنتج أن تسارع الكرة a ثابت .
 - 2 - حدد قيمة التسارع a .
 - 3 - استنتج قيمة تسارع الثقالة g_L على القمر .
 - 4 - أعط التعبير الحرفي لسرعة الكرة بدلالة الزمن t .
 - 5 - استنتج تعبير الارتفاع $z(t)$.
 - 6 - حدد قيمة الارتفاع h .
 - 7 - هل تصل سرعة الكرة الى قيمة حدية ؟ إذا كان الجواب بنعم ، حدد قيمتها v_l .

تمرين 4

- نرسل رأسيا نحو الأعلى كرية فولاذية من ارتفاع $h = 1,75\text{m}$ بالنسبة لسطح الأرض وبسرعة بدئية متجهتها رأسية وقيمتها $v_0 = 5 \text{ m.s}^{-1}$. نعتبر لحظة انطلاق القذيفة (الكرية) أصلا للتواريخ و سطح الأرض أصلا للمحور الرأسى (O, \vec{k}) الموجه نحو الأعلى. نعتبر أن تأثير الهواء مهم.
- 1 - أعط مميزات متجهة التسارع لمركز قصور القذيفة.
 - 2 - أعط تعبير كل من $v(t)$ و $z(t)$ سرعة و أفصول G مركز قصور القذيفة.
 - 3 - أوجد قيمة t_s لحظة وصول القذيفة إلى ارتفاعها القصوي z_{\max} واستنتج قيمة z_{\max} .
 - 4 - ما قيمة سرعة القذيفة عند وصولها إلى سطح الأرض.

تمرين 5

- ينزلق S جسم مكعب من الخشب كتلته $m=2\text{kg}$ على لوحة مستوية مائلة بزواوية $\alpha = 20^\circ$ بالنسبة للمستوى الأفقي . تكافئ قوى الاحتكاك القوة f شدتها 4N نعتبرها موازية للسطح المائل . نهمل قوى الاحتكاك الهواء.
- نطلق الجسم S بدون سرعة بدئية عند $t=0$.
- 1 - اوجد القوى المطبقة على الجسم المكعب S وأعط تعابير متجهاتها في المعلم $(G; x; y)$.
 - 2 - استنتج التعبير الحرفي لمتجهة تسارع مركز القصور الجسم S .
 - 3 - حدد قيمة المركبة المنظمية R_y .
 - 4 - حدد اللحظة t_f ليصطدم الجسم S بنهاية الميل ، علما أنه قطع مسافة 8m .