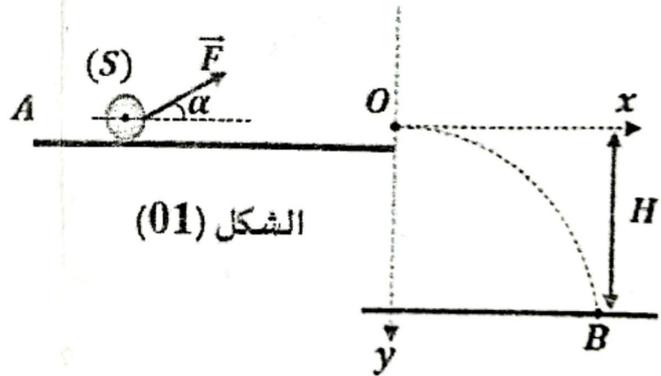
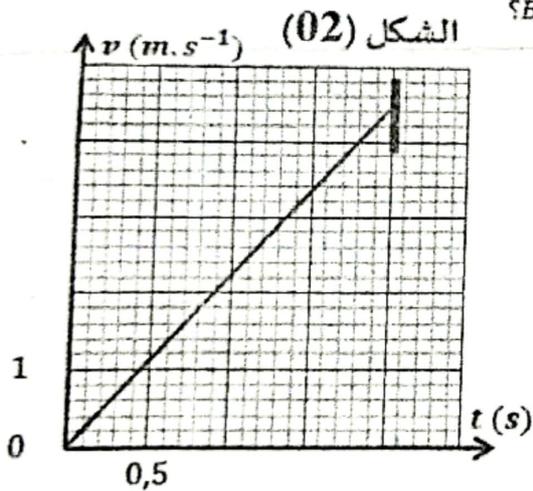
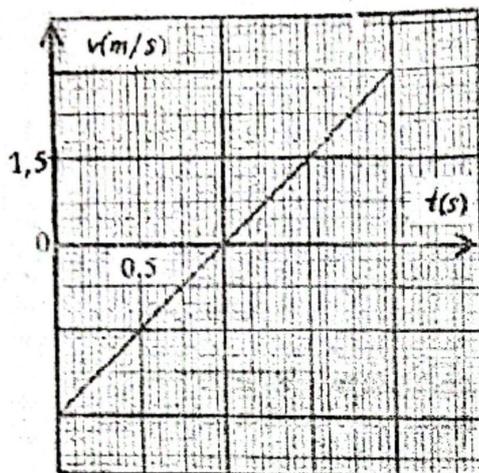


- يمثل الشكل (01) مسار أفقي AO طوله 5 m ويبعد عن الأرض بمسافة $H = 2\text{ m}$. نهمل تأثير الهواء ونأخذ: $g = 10\text{ m.s}^{-2}$. عند لحظة $t = 0$ نطلق جسما كتلته m من A بدون سرعة ابتدائية تحت تأثير قوة ثابتة الشدة $F = 8\text{ N}$ وبمضغ حاملها مع الأفق زاوية $\alpha = 60^\circ$. ندرس حركة مركز عطالة الجسم في معلم مرتبط بالأرض نعتبره غاليليا. يخضع الجسم خلال الحركة لاحتكاكات مكافئة لقوة وحيدة منحاهما معاكس لمنهى الحركة وشدها $f = 1\text{ N}$.
5. مثل القوى المطبقة على الجسم خلال حركته فوق المسار المستقيم AO .
 6. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، عبر عن الكتلة m بدلالة F و f و α و تسارع مركز عطالة الجسم؟
 7. يمثل الشكل (02) تغيرات سرعة مركز عطالة الجسم G بدلالة الزمن خلال الحركة.
 - أ. عين بيانيا قيمة تسارع الحركة؟
 - ب. استنتج قيمة الكتلة m ؟
 - ج. اكتب المعادلة الزمنية للحركة واستنتج سرعة وصول الجسم إلى O .
 8. عند النقطة O تحذف القوة المطبقة ويغادر الجسم المسار المستقيم في لحظة نعتبرها مبداء للأزمنة ليسقط عند النقطة B على سطح الأرض.
 - أ. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، أوجد المعادلتين الزميتين للحركة $x = f(t)$ و $y = f(t)$.
 - ب. استنتج معادلة المسار؟
 - ج. أوجد إحداثيات النقطة B . ثم احسب المدة الزمنية المستغرقة من A إلى B ؟

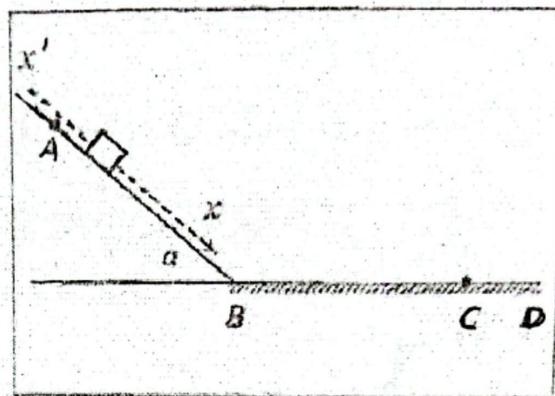


متحرك كتلته ($m = 800g$) ندفعه من أسفل مستوى مائل أملس (عديم الاحتكاك) يميل عن الأفق بزاوية (α) وبسرعة ابتدائية (v_B) يتحرك صعوداً حتى النقطة (A) حيث تنعدم سرعته ليعود تحت تأثير ثقله فيمر بالنقطة (B) مرة أخرى (الشكل-1)

يمثل الشكل-2 مخطط سرعة مركز عطالة الجسم بدلالة الزمن $v = f(t)$ تعطى ($g = 10m/s^2$)



الشكل-2



الشكل-1

1- استنتج من البيان:

أ- السرعة الابتدائية (v_B)

ب- مسافة الصعود (BA)

2- أذكر نص القانون الثاني لنيوتن

ب- باستخدام القانون الثاني لنيوتن أوجد عبارة التسارع أثناء مرحلة الصعود ثم استنتج طبيعة الحركة

ج- أحسب زاوية الميل (α)

3- بين أن الجسم يعود إلى النقطة (B) بنفس السرعة التي دفع بها

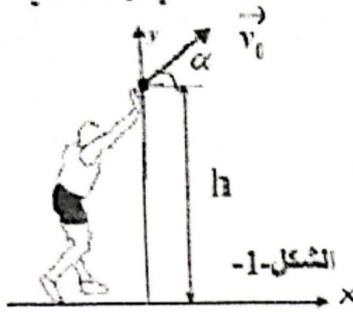
4- يلاقى الجسم أثناء رجوعه بعد مروره بالنقطة (B) مستوى أفقي خشن فتنبأ بحركته ليتوقف عند نقطة (C) تبعد عن

(B) بمسافة $1.8m$

أ- مثل القوى المؤثرة على الجسم خلال حركته على المقطع (BD)

ب- باستخدام مبدأ انحفاظ الطاقة على الجملة (جسم) بين الموضعين C, B أحسب شدة قوة الاحتكاك

خلال الألعاب الأولمبية التي جرت بالبرازيل سنة 2016 تحصل الأمريكي ريان كروزر على الميدالية الذهبية في رياضة رمي



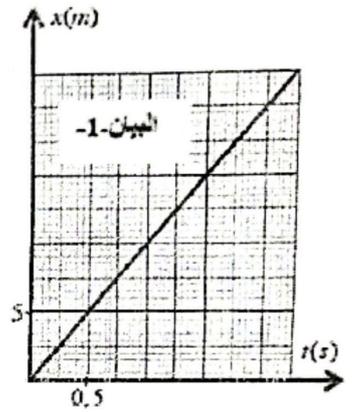
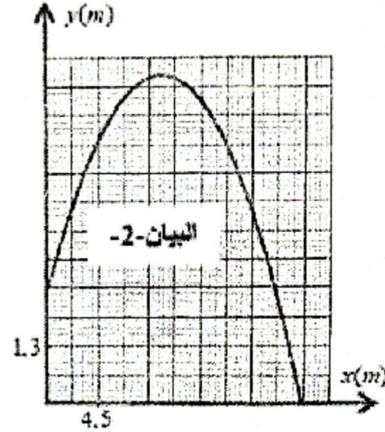
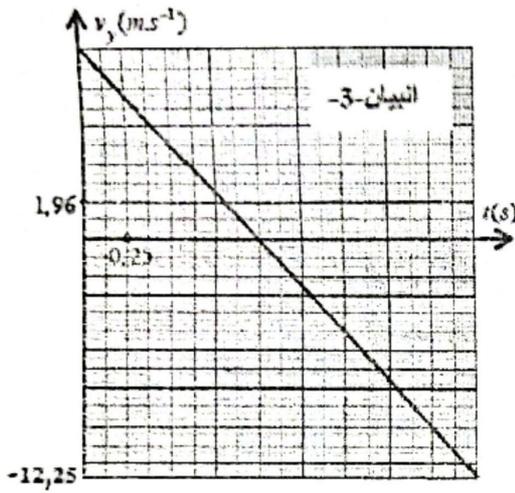
الجلّة لألعاب القوى على إثر رمية قدرها (D) بإهمال تأثير الهواء تمت دراسة محاكاة

حركة مركز عتالة الجلّة (G) في المعلم (O, x, y) المرتبط بمرجع أرضي

نعتبره غاليلي ابتدءاً من لحظة رميها $(t = 0)$ على ارتفاع (h) من سطح الأرض إلى غاية

ارتطامها به (الشكل-1) فتم الحصول على المنحنيات البيانية التالية

الشكل-1



1- بالاعتماد على المنحنيات البيانية:

1-1- حدد طبيعة حركة مركز عتالة الجلّة (G) على كل من المحورين (ox) , (oy) مع التبرير.

2-1- حدد قيم المقادير التالية: مركبي السرعة الابتدائية (v_{ox}) , (v_{oy}) ، مركبي التسارع (a_x) , (a_y) والارتفاع (h)

3-1- أكتب المعادلتين الزمنيتين $x(t)$, $y(t)$ لحركة (G) في المعلم (O, x, y)

4-1- أكتب معادلة البيان-2- وماذا تمثل؟

5-1- ماهي قيمة كل من زاوية القذف α والسرعة التي قذفت بها الجلّة v_0

6-1- ماهي قيمة المسافة الأفقية (D) التي مكنت الرياضي من الفوز بالميدالية الذهبية؟

2- لأنجز مخطط الحصيلة الطاقوية للجلّة (الجلّة) بين اللحظتين $(t = 0)$ و $(t = 2, 25s)$ ثم أكتب معادلة انحفاظ الطاقة واستنتج سرعة مركز عتالة الجلّة عند لحظة ارتطامها بسطح الأرض $(t = 2, 25s)$

3- حدد خصائص شعاع سرعة عتالة الجلّة (G) عند لحظة ارتطامها بسطح الأرض أي عند $(t = 2, 25s)$

4- جد عبارة الطاقة الكلية للجلّة (جلّة+أرض) عند اللحظتين المذكورتين سابقاً بدلالة كل من (m, g, h, v_0) وماذا تستنتج. نعتبر مستوى سطح الأرض مرجعاً لقياس (E_{pp}) ويعطى $(g = 9, 8m/s^2)$