بسم الله الرحمن الرحيم
جامعة الملك سعود
كلية العلوم -قسم الفيزياء والفلك
الامتحان الفصلي الأول للمقرر 212 فيز
الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 1434/1433 هـ

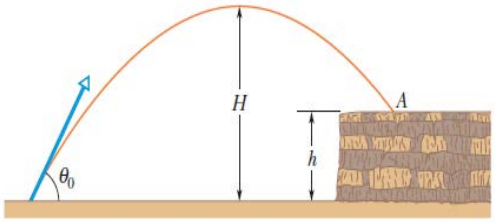
اسم الطالب: **رقمه:**

أولا: أجب على جميع الأسئلة التالية بوضع دائرة حول الإجابة الصحيحة 1 درجة لكل فقرة

1- يعطى موضع جسم يتحرك على محور x بالعلاقة التالية: $x = 9.75 + 1.5t^3$ حيث الزمن بالثواني والمسافة بالسنتيمترات. احسب ما يلي: (أ) متوسط السرعة v_{avg} خلال الفترة من 2 إلى 3 ثواني ($t = 2$ to $t = 3$ s) (ب) السرعة اللحظية عندما $t = 2$s (ج) السرعة اللحظية عندما يكون الجسم في منتصف المسافة بين موضعه في الزمن $t = 2$ s وموضعه في الزمن $t = 3$s .

2- تقع الواحة B على الجهة الشرقية من الواحة A وعلى بعد 25 km . كان هناك جمل عند الواحة A وتحرك بقصد الذهاب إلى الواحة B فتحرك مسافة 24 km ولكن في اتجاه يصنع زاوية 15^o مع اتجاه الشرق في الجهة الجنوبية. وفي نهاية هذه المسافة تحرك 8 km باتجاه الشمال تماما. كم تصبح المسافة بينه وبين الواحة B في نهاية رحلته؟

3- بحسب الشكل المرفق: تم رمي حجر باتجاه تل ارتفاعه h بسرعة ابتدائية مقداها 42 m/s وبزاوية مقداراها 60^o بالنسبة لمحور x الموجب. إذا علمت بأن الحجر وصل إلى النقطة A المبينة في الشكل بعد 5.5 s فاحسب: (أ) ارتفاع التل h (ب) مقدار سرعة الحجر لحظة وصوله إلى النقطة A (ج) الارتفاع الأقصى H خلال هذه الرحلة.



4- تم رمي كرة في الهواء ابتداءا من سطح الأرض. إذا علمت بأن سرعة الكرة عندما كانت على ارتفاع 9.1 m تعطى بالعلاقة التالية: $x= 9.75 + 1.5t^3$ (أ) احسب الارتفاع الأقصى الذي تصل إليه الكرة (ب) احسب المسافة الأفقية الكلية التي تقطعها الكرة حتى تصل للأرض (ج) احسب مقدار واتجاه سرعة الكرة لحظة وصولها إلى الأرض (الاتجاه بالنسبة لمحور x الموجب).

5- (أ) قم باشتقاق معادلة المسار للمقذوفات

(ب) أثبت أن المعادلة التالية صحيحة من حيث الأبعاد: $v^2 = v_o^2 + 2ax$ حيث تمثل v و v_o السرعات و a التسارع و x المسافة

$x = 9.75 + 1.5t^3$: المعادلة

a) Find $\bar{v}$ for $t = 2 \rightarrow 3$ s

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{\Delta t} = \frac{x(3) - x(2)}{\Delta t}$$

$x(3) = 9.75 + 1.5(27) = 50.25$ cm

$x(2) = 9.75 + 1.5(8) = 21.75$ cm

$$\therefore \bar{v} = \frac{50.25 - 21.75}{1} = 28.5 \text{ cm/s}$$

b) $v(t) = \frac{dx}{dt} = 0 + 4.5t^2$

$v(2) = 4.5 \times 4 = 18$ cm/s

c) $x(3) = 50.25$

$x(2) = 21.75$

منتصف المسافة :

$$x_{1/2} = \frac{50.25 + 21.75}{2} = 36 \text{ cm}$$

الزمن المقابل لهذه المسافة :

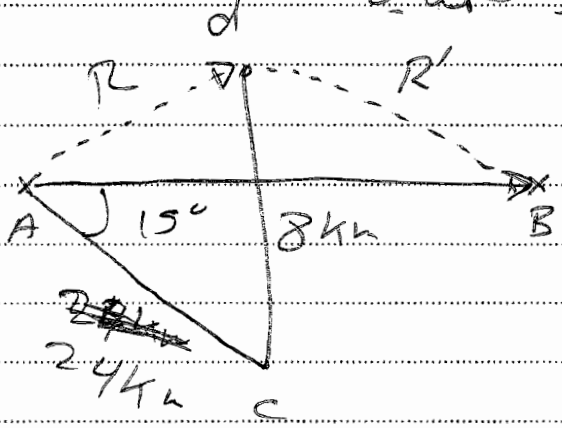
$$36 = 9.75 + 1.5t^3$$

$$\rightarrow 1.5t_{1/2}^3 = 36 - 9.75 = 26.25$$

$$\therefore t_{1/2} = \sqrt{\frac{26.25}{1.5}} = 2.6 \text{ s}$$

$$\therefore v(2.6) = 4.5(2.6^2) = 30.4 \text{ cm/s}$$

إلى الشمال :



Step #1: Find R_x

$$\therefore R_x = AC_x + CD_x$$
$$= 24\cos 15 + 0 = 23.2 \text{ km}$$

Step #2: Find R_y:

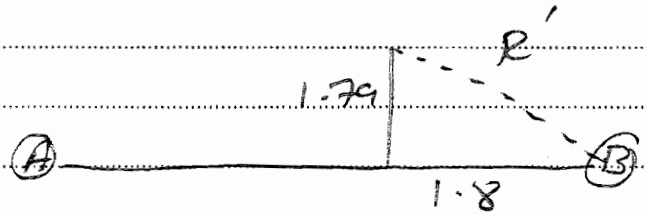
$$R_y = AC_y + CD_y$$
$$= -6.21 + 8 = +1.79 \text{ km}$$

Step #3: Find R

$$R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2} = \sqrt{23.2^2 + 1.79^2}$$

$$\therefore R = 23.27 \text{ km} \quad \text{---} (1)$$

الزاوية هي R' وتساوي كذلك :



$25 - R_x$ من الشكل 1.8 km

$$\therefore R' = \sqrt{1.79^2 + 1.8^2}$$

$$= 2.54 \text{ km}$$

a) find h:

$\therefore y = v_{iy}t - \frac{1}{2}gt^2$

$\therefore h = v_i \sin\theta_i t - \frac{1}{2}gt^2$

$= 42 \sin 60 - \frac{1}{2} \times 9.8 (5.5^2)$

$\times 5.5$

$\therefore h = 42 \sin 60 (5.5) - \frac{1}{2} \times 9.8 (5.5)^2$

$= 51.8 \text{ m}$ ✗

b) $\therefore v = \sqrt{v_{xf}^2 + v_{yf}^2}$

$\therefore v_{xf} = v_{xi} = v_i \cos 60 = 42 \times \cos 60$

$= 21 \text{ m/s}$

$v_{yf} = v_{yi} - gt$

$= v_i \sin 60 - 9.8t$

$\therefore v_{yf} = 42 \times \sin 60 - 9.8(5.5)$

$= -17.5 \text{ m/s} \downarrow$

$\therefore v_A = \sqrt{21^2 + 17.5^2} = 27.3 \text{ m/s}$ ✗

c) $\therefore H = \frac{v_i^2 \sin\theta_i^2}{2g}$

$= \frac{42^2 \times \sin 60^2}{2 \times 9.8}$

$\therefore H = 67.5 \text{ m}$ ✗

السؤال الرابع : $\vec{v} = 7.6\hat{i} + 6.1\hat{j}$

a) $\because v_{fy}^2 = v_{iy}^2 - 2gy$

$\therefore 0 = (6.1)^2 - 2 \times 9.8 \times (y)$

$\therefore y = 1.898 \text{ m}$

$\therefore y_{tot} = 1.898 + 9.1 = 11 \text{ m}$ ✗

b) كيف نجد الزمن فقط من الارتفاع

$\therefore y = v_{iy} t - \frac{1}{2} g t^2$

$\rightarrow -11 = 0 - \frac{1}{2} \times 9.8 t^2$

حيث -11 لأنه عكس اتجاه v_{iy} لأنه في اتجاه السقوط

v_{iy} = صفر (من السقوط)

$\therefore t = \sqrt{\frac{2 \times 11}{9.8}} = 1.5 \text{ sec}$

$\therefore$ tot time = 3 sec

$\therefore X = v_x t = 7.6(3) = 22.8 \text{ m}$ ✗

$\equiv R$

c) $v = \sqrt{v_{xf}^2 + v_{yf}^2}$

$\because v_{xf} = v_{xi} = 7.6 \text{ m/s}$

حيث v_{yf} يقدر من أعلى ارتفاع :

$\therefore v_{yf} = v_{yi} - 9.8 t$

$\rightarrow v_{yf} = 0 - 9.8(1.5) = -14.7$ ↓

$\therefore v_f = \sqrt{7.6^2 + 14.7^2} = 16.6 \text{ m/s}$

at $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{v_{fy}}{v_{fx}}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{-14.7}{\quad}\right)$

السؤال الثاني

a) $x = u_i \cos\theta_i \cdot t$ ---(1)

$y = u_i \sin\theta_i \cdot t - \frac{1}{2}gt^2$ ---(2)

$(1) \rightarrow t = \frac{x}{u_i \cos\theta_i}$ ---(3)

(3) in (2):

$$y = u_i \sin\theta_i \left[\frac{x}{u_i \cos\theta_i}\right] - \frac{1}{2}g\left[\frac{x^2}{u_i^2 \cos^2\theta_i}\right]$$

$$\therefore y = \underbrace{\tan\theta_i}_{a} \cdot x - \underbrace{\frac{g}{2u_i^2 \cos^2\theta_i}}_{b} \cdot x^2$$

$\therefore y = ax - bx^2$

معكوس الميل b سالب

$\therefore y = -ax + bx^2$ ✗

وهي معادلة قطع مكافئ رأسه لأسفل

b) $v^2 = u_0^2 + 2ax$

$$\rightarrow \frac{L^2}{T^2} = \frac{b^2}{T^2} + 2\frac{b}{T^2} \cdot b$$

$$= \frac{b^2}{T^2} + \frac{b^2}{T^2}$$

$$= \frac{L^2}{T^2}$$

$\therefore L.H.S = R.H.S$ ✓