

اختبر نفسك (4)
Check yourself (4)

Mathematics الرياضيات

الصف الثاني عشر متقدم
الفصل الثالث

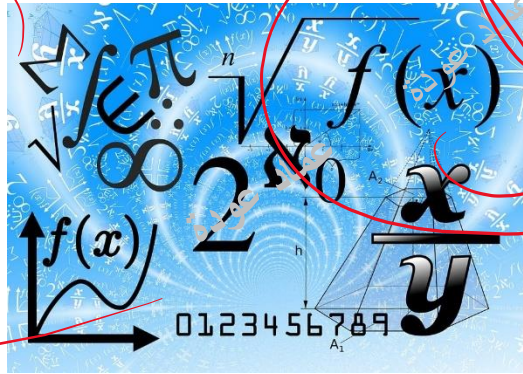
2024-2023

Lesson 6-5 (PROJECTILE MOTION)

according to the previous exam

مراجعة الدرس الخامس (حركة المقذوفات)
من الوحدة السادسة اعتمادا على
الاختبارات السابقة

الأستاذ عماد عودة



اسم الطالب: -



الأستاذ عماد عودة

<https://t.me/+v1n4wuNV2B83NDA0>

<http://www.youtube.com/@imaths2022>

Part One MCQ

س1: - أسقط جسم من ارتفاع 50 ft حدد الشروط الابتدائية $y(0), y'(0)$
 Q1: - An object is dropped from a height of 50 ft . identify the initial conditions $y(0)$ and $y'(0)$

- a) $y(0) = 50, y'(0) = 0$
 b) $y(0) = -50, y'(0) = 0$
 c) $y(0) = 0, y'(0) = 50$
 d) $y(0) = 0, y'(0) = -50$

$y(0) = 50$
 $y'(0) = 0$

عماد عودة

س2: - أطلق جسم من ارتفاع 40 ft مع سرعة ابتدائية متجهة صعودا 8 ft/s حدد الشروط الابتدائية $y(0), y'(0)$
 Q2: - An object is released from a height of 40 ft with an upward velocity 8 ft/s . identify the initial conditions $y(0)$ and $y'(0)$

- a) $y(0) = 40, y'(0) = 8$
 b) $y(0) = 8, y'(0) = 40$
 c) $y(0) = 0, y'(0) = 8$
 d) $y(0) = 0, y'(0) = -8$

$y(0) = 40$
 $y'(0) = 8$

عماد عودة

عماد عودة

س3: - أطلق جسم من ارتفاع 60 ft مع سرعة ابتدائية متجهة صعودا 10 ft/s حدد الشروط الابتدائية $y(0), y'(0)$
 Q3: - An object is released from a height of 60 ft with an upward velocity 10 ft/s . identify the initial conditions $y(0)$ and $y'(0)$

- a) $y(0) = 10, y'(0) = 0$
 b) $y(0) = 60, y'(0) = -10$
 c) $y(0) = 10, y'(0) = 60$
 d) $y(0) = 60, y'(0) = 10$

$y(0) = 60$
 $y'(0) = 10$

عماد عودة

عماد عودة

س4: - أطلق جسم من ارتفاع 20 ft مع سرعة ابتدائية متجهة للأسفل 4 ft/s حدد الشروط الابتدائية $y(0), y'(0)$
 Q4: - An object is released from a height of 20 ft with a downward velocity 4 ft/s . identify the initial conditions $y(0)$ and $y'(0)$

- a) $y(0) = 20, y'(0) = 0$
 b) $y(0) = 20, y'(0) = -4$
 c) $y(0) = -4, y'(0) = 20$
 d) $y(0) = 20, y'(0) = 4$

$y(0) = 20$
 $y'(0) = -4$

Q5: - Find the time of flight of an object launched at angle 30° with initial speed 40 m/s .

س5: - يتم إطلاق جسم من سطح الأرض بزاوية 30° بسرعة ابتدائية 40 m/s اوجد زمن التحليق

a) $t = 4.08 \text{ s}$

b) $t = 7.07 \text{ s}$

c) $t = 10 \text{ s}$

d) $t = 17.3 \text{ s}$

$$a = -9.8 \text{ m/s}^2$$

$$v_0 = 40 \text{ m/s} \quad \theta = 30^\circ$$

$$t = \frac{40 \sin 30^\circ}{4.9}$$

$$t = 4.08$$

عماد عودة

اكثر المختصر

Q6: - An object launched from the ground at angle 20° with initial speed 48 ft/s . Find the time of flight

س6: - يتم إطلاق جسم من سطح الأرض بزاوية 20° بسرعة ابتدائية 48 ft/s اوجد زمن التحليق

a) $t = 1.026 \text{ s}$

b) $t = 16.4 \text{ s}$

c) $t = 2.03 \text{ s}$

d) $t = 45.1 \text{ s}$

$$a = -32 \text{ ft/s}^2$$

$$v_0 = 48 \text{ ft/s} \quad \theta = 20^\circ$$

$$t = \frac{48 \sin 20^\circ}{16}$$

$$t = 1.026$$

عماد عودة

Q7: - A diver drops from 30 ft above the water (about the height of an Olympic platform dive). What is the diver's velocity at impact?

س7: - يقفز غطاس من منصة الغطس من ارتفاع 30 ft اوجد سرعة الغطاس عند الاصطدام بسطح الماء

a) 1.37 ft/s

b) 43.8 ft/s

c) -1.37 ft/s

d) -43.8 ft/s

$$y(0) = 30 \text{ ft} \quad y'(0) = 0 \quad a = -32 \text{ ft/s}^2$$

$$v = \int a \, dt \Rightarrow v = \int -32 \, dt$$

$$\therefore v = -32t + C$$

$$v(0) = -32(0) + C = 0 \Rightarrow C = 0$$

$$v(t) = -32t$$

$$y = \int -32t \, dt \Rightarrow y = -16t^2 + C$$

$$y(0) = -16(0)^2 + C = 30 \Rightarrow C = 30$$

$$y = -16t^2 + 30$$

$$y = 0 \text{ عند الاصطدام}$$

$$0 = -16t^2 + 30 \Rightarrow t = 1.37$$

$$v(1.37) = -32(1.37) = -43.8$$

عماد عودة

عماد عودة

الأستاذ عماد عودة

<https://t.me/+v1n4wuNV2B83NDA0>

<http://www.youtube.com/@imaths2022>

Q8: - A diver drops from **120 feet** above the water (about the height of divers at the Acapulco Cliff Diving competition). What is the diver's velocity at impact?

س1: - يقفز غطاس من من ارتفاع **120ft** اوجد سرعة الغطاس عند الاصطدام بسطح الماء

a) 2.74ft/s

b) 87.68ft/s

c) -2.74ft/s

d) -87.68ft/s

$$y(0) = 120 \text{ ft} \quad y'(0) = 0 \quad a = -32 \text{ ft/s}^2$$

$$v = \int -32 \, dt = -32t + C \quad C = y'(0) = 0$$

$$v = -32t$$

$$y = \int -32t \, dt \Rightarrow -16t^2 + C \quad C = y(0) = 120$$

$$y = -16t^2 + 120$$

$$y = 0 \quad \text{عند الاصطدام}$$

$$-16t^2 + 120 = 0 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{120}{16}} = 2.74$$

$$\text{السرعة عند الاصطدام}$$

$$v(2.74) = -32(2.74) \approx -87.68$$

Q9: - One of the authors has a vertical "jump" of **20 in.** What is the initial velocity required to jump this high?

س1: - أحد الرياضيين لديه "قفزة" رأسية تبلغ 20 بوصة. ما السرعة الابتدائية المطلوبة للقفز إلى هذا الارتفاع؟

a) 10.33ft/s

b) 106.7 ft/s

c) 35.8ft/s

d) 1.7 ft/s

$$y(0) = 0 \quad y_f = \frac{20}{12} = \frac{5}{3} \text{ ft} \quad a = -32 \text{ ft/s}^2$$

$$v = 0 \quad \text{(عند أقصى ارتفاع)}$$

$$v_0 = ??$$

$$v = \int -32 \, dt \Rightarrow v = -32t + v_0 \quad \text{--- (1)}$$

$$y = \int -32t + v_0 \, dt = -16t^2 + v_0t + 0$$

$$y = -16t^2 + v_0t \quad \text{--- (2)}$$

لإيجاد v_0 نقوم بحل المعادلتين (1) (2)

$$\text{من (1)} \Rightarrow t = \frac{v_0}{32} \quad \text{نعوضها في (2)}$$

$$y = -16\left(\frac{v_0}{32}\right)^2 + v_0\left(\frac{v_0}{32}\right) = \frac{5}{3}$$

$$\frac{-16}{32^2} v_0^2 + \frac{1}{32} v_0^2 = \frac{5}{3}$$

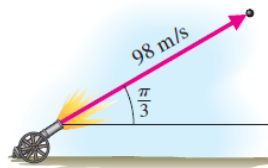
$$\frac{1}{64} v_0^2 = \frac{5}{3} \Rightarrow v_0^2 = \frac{5}{3} (64)$$

$$v_0^2 = \frac{320}{3} \Rightarrow v_0 = 10.33 \text{ ft/s}$$

الأستاذ عماد عودة

Q10: - An object is launched at angle $\theta = \frac{\pi}{3}$ from the horizontal with initial speed $v_0 = 98 \text{ m/s}$. Determine the time of flight and the (horizontal) range of the projectile.

س10: - تم إطلاق جسيم بزاوية $\theta = \frac{\pi}{3}$ مع الأفق وبسرعة ابتدائية $v_0 = 98 \text{ m/s}$ اوجد المسافة الأفقية التي يقطعها الجسيم



عماد عودة

a) $10\sqrt{3} \text{ m}$

b) 849m

c) 10m

d) 0m

$$v_0 = 98 \text{ m/s} \quad \theta = \frac{\pi}{3} \quad a = -9.8 \text{ m/s}^2$$

$$X = v_{0x} t$$

نحتاج إيجار زمن الحثيف

$$t = \frac{v_0 \sin \theta}{4.9} = \frac{98 \sin \frac{\pi}{3}}{4.9} = 10\sqrt{3}$$

$$X = (98 \cos \frac{\pi}{3}) (10\sqrt{3})$$

$$X = 849 \text{ m}$$

عماد عودة

عماد عودة

عماد عودة

عماد عودة

القسم الثاني الأسئلة الكتابية

Part Two FAQ

Q11: - A ball is propelled straight upward from the ground with initial velocity **19.6 m/s**. Ignoring air resistance, find an equation for the height of the ball at any time t . Also, determine the maximum height and the amount of time the ball spends in the air.

س11: - دُفعت كرة بشكل مستقيم لأعلى من الأرض بسرعة ابتدائية **19.6 m/s** متجاهلاً مقاومة الهواء، أوجد معادلة ارتفاع الكرة في أي وقت t . وحدد أيضاً أقصى ارتفاع ومقدار الوقت الذي تقضيه الكرة في الهواء.

$$v_0 = 19.6 \text{ m/s} \quad a = -9.8 \text{ m/s}^2$$

$$v = \int -9.8 dt \Rightarrow v = -9.8t + C$$

$$v(0) = -9.8(0) + C = 19.6$$

$$C = 19.6$$

$$\therefore v = -9.8t + 19.6$$

$$y = \int -9.8t + 19.6 dt$$

$$y = -4.9t^2 + 19.6t + C$$

$$y(0) = -4.9(0)^2 + 19.6(0) + C = 0$$

$$C = 0$$

$$\therefore \boxed{y = -4.9t^2 + 19.6t}$$

دعني ارتفاع عند ما $v = 0$

$$v = -9.8t + 19.6 = 0$$

$$t = 2 \text{ s}$$

من دعني ارتفاع

$$y(2) = -4.9(2)^2 + 19.6(2) = 39.2 \text{ m}$$

Q12: - Find the time of flight and horizontal range of an object launched at angle 30° with initial speed 40 m/s

س12: - اوجد الزمن والمسافة الافقية لجسيم اطلق بزاوية 30° وسرعة ابتدائية 40 m/s

$$V_0 = 40 \text{ m/s} \quad \theta = 30^\circ \quad a = -9.8 \text{ m/s}^2 \quad y(0) = 0$$

$$V_{0y} = 40 \sin 30 = 20 \quad V_{0x} = 40 \cos 30 = 20\sqrt{3}$$

$$v = \int -9.8 dt \Rightarrow -9.8t + V_{0y} \Rightarrow v(t) = -9.8t + 20$$

$$y = \int -9.8t + 20 dt \Rightarrow y = -4.9t^2 + 20t + y(0)$$

$$y = -4.9t^2 + 20t$$

زمن الارتفاع بحسب عندما $y=0$

$$y = -4.9t^2 + 20t = 0 \Rightarrow \boxed{t = 4.08}$$

$$X = V_{0x} t \Rightarrow (40 \cos 30)(4.08)$$

$$X = 141.33 \text{ m}$$

Q13: - A baseball pitcher releases the ball horizontally from a height of 6 ft with an initial speed of **130 ft/s**. Find the height of the ball when it reaches home plate **60 ft** away.

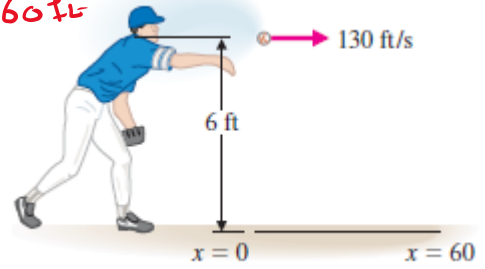
س13: - يطلق لاعب بيسبول الكرة أفقيًا من ارتفاع 60 قدمًا بسرعة ابتدائية قدرها 130 قدمًا في الثانية. أوجد ارتفاع الكرة عندما تصل إلى لوحة البداية على بعد 60 قدمًا.

$$V_{0x} = 130 \text{ ft/s} \quad V_{0y} = 0 \quad y(0) = 6 \text{ ft} \quad x = 60 \text{ ft}$$

محتاج حساب الزمن عندما $x=60$
ومن ثم أكتب y عند هذا الزمن

$$x = V_{0x} t \Rightarrow 60 = 130 t$$

$$t = \frac{60}{130} \Rightarrow t = \frac{6}{13}$$



عماد عودة

$$v = \int -32 \, dt \Rightarrow -32t + v_{0y}$$

$$v = -32t$$

$$V_{0y} = 0$$

$$y = \int -32t \, dt \Rightarrow y = -16t^2 + y(0)$$

$$y = -16t^2 + 6$$

$$y\left(\frac{6}{13}\right) = -16\left(\frac{6}{13}\right)^2 + 6$$

$$y\left(\frac{6}{13}\right) = 2.59 \text{ ft}$$

ارتفاع الكرة
عندما تصل المقادير

عماد عودة



أطيب التمنيات

Best wishes

الأستاذ عماد عودة

<https://t.me/+v1n4wuNV2B83NDA0>

<http://www.youtube.com/@imaths2022>