

## حل تجميعية أسئلة وفق مخرجات الهيكل الوزاري (السؤال 17) القسم الورقي



### تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

موقع المناهج ← المناهج الإماراتية ← الصف الثاني عشر المتقدم ← رياضيات ← الفصل الثالث ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 10:14:40 2025-06-15

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل  
منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي للمدرس

المزيد من مادة  
رياضيات:

إعداد: علي عبد الله

### التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر المتقدم



صفحة المناهج  
الإماراتية على  
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

### المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر المتقدم والمادة رياضيات في الفصل الثالث

حل تجميعية أسئلة وفق مخرجات الهيكل الوزاري (السؤال 16) القسم الورقي	1
حل تجميعية أسئلة وفق مخرجات الهيكل الوزاري (من 13 إلى 15) القسم الالكتروني	2
حل تجميعية أسئلة وفق مخرجات الهيكل الوزاري (من 11 إلى 12) القسم الالكتروني	3
حل تجميعية أسئلة وفق مخرجات الهيكل الوزاري (من 6 إلى 10) القسم الالكتروني	4
حل تجميعية أسئلة وفق مخرجات الهيكل الوزاري (من 1 إلى 5) القسم الالكتروني	5

## 17 Solve physical problems involving velocity حل المسائل الفيزيائية المتعلقة بالسرعة Exercises (15-22) P456

أثبت أن جسمًا ما يسقط من ارتفاع  $H$  ft سيصل إلى الأرض عند الزمن  $T = \frac{1}{4}\sqrt{H}$  ثانية مع سرعة متجهة لحظة الاصطدام تبلغ  $V = -8\sqrt{H}$  ft/s. **Show that an object dropped from a height of  $H$  feet will hit the ground at time  $T = \frac{1}{4}\sqrt{H}$  seconds with impact velocity  $V = -8\sqrt{H}$  ft/s**

$y'(0) = 0$ ,  $y(0) = H$ ,  $g = 32$

$y'' = -32$

$y'(t) = \int -32 dt = -32t + C_1$

at  $t=0 \Rightarrow y'(0) = 0$

$0 = 0 + C_1 \Rightarrow C_1 = 0$

$y'(t) = -32t$

$y(t) = \int -32t dt = -16t^2 + C_2$

at  $t=0 \Rightarrow y(0) = H$

$H = -16(0)^2 + C_2$

$\Rightarrow C_2 = H$

$y(t) = -16t^2 + H$

at impact  $y(t) = 0$

$-16t^2 + H = 0$

$16t^2 = H$

$t^2 = \frac{1}{16}H \Rightarrow t = \frac{1}{4}\sqrt{H}$

$y'(t) = -32t$

$V = -8\sqrt{H}$

+201003261312



EoT3

2024-2025

24

Mr. Ali Abdalla

Mr. Ali Abdalla



أثبت أن جسم ما مدفوع من الأرض بسرعة متجهة ابتدائية تبلغ  $v_0$  ft/s يحقق قيمة عظمى للارتفاع  $v_0^2/64$  ft. **Show that an object propelled from the ground with initial velocity  $v_0$  ft/s will reach a maximum height of  $\frac{v_0^2}{64}$  ft.**

$y'(0) = v_0$ ,  $y(0) = 0$

$y''(t) = -32$

$y'(t) = -32t + C_1$

$v_0 = -32(0) + C_1 \Rightarrow C_1 = v_0$

$y'(t) = -32t + v_0$

at maximum height  $y'(t) = 0$

$-32t + v_0 = 0$

$\Rightarrow t = \frac{v_0}{32}$

$y(t) = -16t^2 + v_0t + C_2$

$0 = 0 + 0 + C_2$

$C_2 = 0$

$y(t) = -16t^2 + v_0t$

at  $t = \frac{v_0}{32}$

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

$= \frac{1}{64}v_0^2$

+201003261312



EoT3

2024-2025

25

Mr. Ali Abdalla

Mr. Ali Abdalla





17. يطلق جسم ما بزاوية  $\theta = \pi/3$  راديان من الأفق مع سرعة ابتدائية 98 m/s.

17. An object is launched at angle  $\theta = \pi/3$  radians from the horizontal with an initial speed of 98 m/s. Determine the time of flight and the horizontal range.

$$y(0)=0, x(0)=0, y'(0)=98\sin\frac{\pi}{3}=49\sqrt{3}, x'(0)=98\cos\frac{\pi}{3}=49$$

$$y''(t) = -9.8$$

$$y'(t) = \int -9.8 dt$$

$$y'(t) = -9.8t + C_1$$

$$\text{at } t=0 \Rightarrow y'(0) = 49\sqrt{3}$$

$$49\sqrt{3} = 0 + C_1 \Rightarrow C_1 = 49\sqrt{3}$$

$$y'(t) = -9.8t + 49\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow y(t) = -4.9t^2 + 49\sqrt{3}t + C_2$$

$$\text{at } t=0, y(0)=0 \Rightarrow C_2=0$$

$$y(t) = -4.9t^2 + 49\sqrt{3}t$$

$$\text{at } y(t)=0$$

$$-4.9t^2 + 49\sqrt{3}t = 0$$

$$t = 10\sqrt{3}, t=0$$

the time of flight =  $10\sqrt{3}$  sec.

$$x''(t) = 0$$

$$x'(t) = C_3$$

$$\text{at } t=0, x'(0) = 49 \Rightarrow C_3 = 49$$

$$x'(t) = 49$$

$$x(t) = \int 49 dt$$

$$x(t) = 49t + C_4$$

$$\text{at } t=0 \Rightarrow C_4=0$$

$$x(t) = 49t$$

$$\text{at } t = 10\sqrt{3}$$

$$x(10\sqrt{3}) = 49(10\sqrt{3}) = 490\sqrt{3} \text{ meter}$$

+201003261312



EoT3

2024-2025

26

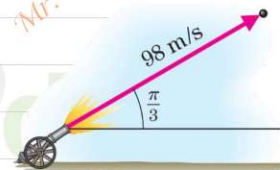
Mr. Ali Abdalla

Mr. Ali Abdalla



17. يطلق جسم ما بزاوية  $\theta = \pi/3$  راديان من الأفق مع سرعة ابتدائية 98 m/s.

17. An object is launched at angle  $\theta = \pi/3$  radians from the horizontal with an initial speed of 98 m/s. Determine the time of flight and the horizontal range.



EoT3

2024-2025

+201003261312

27

Mr. Ali Abdalla

Mr. Ali Abdalla



Vertical Force (gravity): $y''(t) = -9.8 \text{ m/s}^2$ Or: $y''(t) = -32 \text{ ft/s}^2$	No horizontal force acts on the object: $x''(t) = 0$
Initial vertical velocity: $y'(0) = v_y = v_0 \sin \theta$	Initial horizontal velocity: $x'(0) = v_x = v_0 \cos \theta$
Then: $y'(t) = -gt + v_0 \sin \theta$	Then: $x'(t) = v_0 \cos \theta$
And the vertical Position is: $y(t) = -\frac{1}{2}gt^2 + (v_0 \sin \theta)t + y_0$	And the horizontal distance is: $x(t) = (v_0 \cos \theta)t$
Where $y_0$ is the initial vertical Position (height) and at maximum height $y'(t) = 0$	



جد زمن التحليق والمدى الأفقي لجسم أطلق بزاوية  $30^\circ$  مع سرعة ابتدائية  $40 \text{ m/s}$ . كرر العملية مع زاوية  $60^\circ$ .

**18- Find the time of flight and horizontal range of an object launched at angle  $30^\circ$  with initial speed  $40 \text{ m/s}$ . Repeat with an angle of  $60^\circ$ .**

$$x(0)=0, y(0)=0, x'(0)=40 \cos 30 = 20\sqrt{3} \text{ m/s}, y'(0)=40 \sin 30 = 20 \text{ m/s}$$

$$y''(t) = -9.8$$

$$\Rightarrow y'(t) = -9.8t + C_1$$

$$\text{at } t=0 \Rightarrow y'(0)=20$$

$$20 = 0 + C_1 \Rightarrow C_1 = 20$$

$$y'(t) = -9.8t + 20$$

$$\Rightarrow y(t) = -4.9t^2 + 20t + C_2$$

$$\text{at } t=0 \quad y(0)=0 \Rightarrow C_2=0$$

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

$$\text{at } y(t)=0 \Rightarrow -4.9t^2 + 20t = 0$$

$$t = 4.081, t=0$$

the time of the flight

$$= 4.081$$

$$x''(t)=0 \Rightarrow x'(t)=C_3$$

$$\Rightarrow x'(t) = 20\sqrt{3}$$

$$x(t) = \int 20\sqrt{3} dt = 20\sqrt{3}t + C_4$$

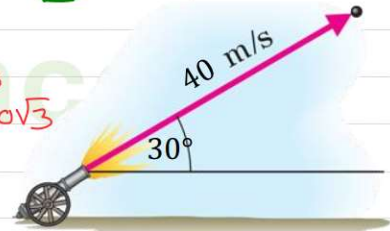
$$\text{at } t=0 \Rightarrow x(0)=0 \Rightarrow C_4=0$$

$$x(t) = 20\sqrt{3}t$$

$$\text{at } t = 4.081$$

$$x(4.081) = 20\sqrt{3}(4.081) = 141.37 \text{ meter}$$

Horizontal Range.



EoT3

2024-2025

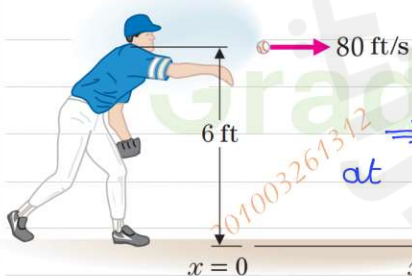
28

Mr. Ali Abdalla

Mr. Ali Abdalla

21. يُطلق ضارب كرة بيسبول الكرة أفقيًا من ارتفاع  $6 \text{ ft}$  مع سرعة ابتدائية  $80 \text{ ft/s}$  — جد ارتفاع الكرة عندما تصل إلى القاعدة الرئيسة على بعد  $60 \text{ ft}$ .  $\theta = 0$

**21) A baseball pitcher releases the ball horizontally from a height of  $6 \text{ ft}$  with an initial speed of  $80 \text{ ft/s}$ . Find the height of the ball when it reaches home plate  $60 \text{ ft}$  away**



$$x(0)=0, y(0)=6 \text{ ft}, x'(0)=80 \cos 0, y'(0)=80 \sin 0$$

$$y''(t) = -32$$

$$\Rightarrow y'(t) = -32t + C_1$$

$$\text{at } t=0 \quad y'(0)=0 \Rightarrow C_1=0$$

$$y'(t) = -32t$$

$$\Rightarrow y(t) = -16t^2 + C_2$$

$$\text{at } t=0 \Rightarrow y(0)=6 \Rightarrow C_2=6$$

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

$$\Rightarrow y\left(\frac{3}{4}\right) = -16\left(\frac{3}{4}\right)^2 + 6$$

$$= -3$$

the ball hit the ground before the home plate

+201003261312

$$x''(t)=0 \Rightarrow x'(t)=C_3$$

$$\Rightarrow x'(t) = 80$$

$$x(t) = 80t + C_4$$

$$\text{at } t=0 \Rightarrow x(0)=0 \Rightarrow C_4=0$$

$$x(t) = 80t$$

$$\text{at } x=60 \text{ ft}$$

$$60 = 80t \Rightarrow t = \frac{3}{4} \text{ sec}$$



EoT3

2024-2025

29

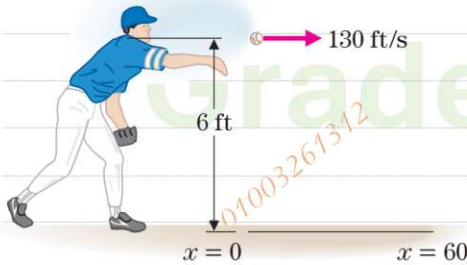
Mr. Ali Abdalla

Mr. Ali Abdalla



22. يُطلق ضارب كرة بيسبول الكرة أفقيًا من ارتفاع 6 ft مع سرعة ابتدائية 130 ft/s. جد ارتفاع الكرة عندما تصل إلى القاعدة الرئيسة على بعد 60 ft.

- 22) 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



EoT3  
2024-2025

$$y\left(\frac{6}{13}\right) = -16\left(\frac{6}{13}\right)^2 + 6 = 2.59 \text{ ft}$$

+201003261312

$$x(t) = 130t \\ 60 = 130t \\ t = \frac{6}{13}$$



30

Mr. Ali Abdalla

يرمي لاعب بيسبول كرة باتجاه القاعدة الأولى على بعد 120 ft يطلق الكرة من ارتفاع 5 ft مع سرعة ابتدائية 120 ft/s بزاوية  $5^\circ$  أعلى الأفقي. جد ارتفاع الكرة عندما تصل إلى القاعدة الأولى

23. A baseball player throws a ball toward first base 120 ft away. The ball is released from a height of 5 ft with an initial speed of 120 ft/s at an angle of  $5^\circ$  above the horizontal. Find the height of the ball when it reaches first base.

$$y''(t) = -32 \rightarrow x'(t) = 120 \cos\left(\frac{\pi}{36}\right) = 119.54 \\ y'(t) = -32t + C_1 \rightarrow y'(0) = 10.46 \\ \text{at } t=0 \quad y'(0) = 10.46 \\ C_1 = 10.46$$

$$y(t) = -16t^2 + C_2 \\ \text{at } t=0 \Rightarrow y(0) = 5 \\ C_2 = 5$$

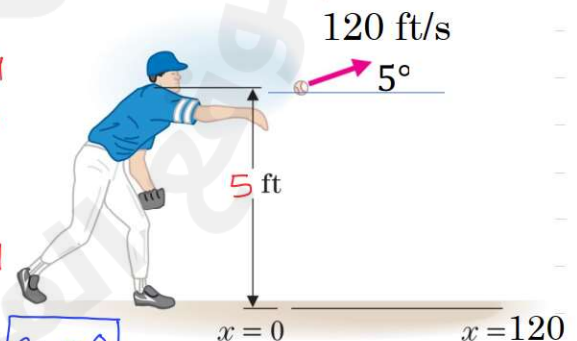
$$y(t) = -16t^2 + 5$$

$$y(1.0038) = -11.121$$

the ball hit the ground before the first base.

$$x''(t) = 0 \Rightarrow x'(t) = C_3 \\ \Rightarrow x'(t) = 119.54 \\ x(t) = 119.54t + C_4 \\ \text{at } t=0 \quad x(0) = 0 \Rightarrow C_4 = 0 \\ x(t) = 119.54t$$

$$\text{at } x=120 \Rightarrow 120 = 119.54t \Rightarrow t = 1.0038$$



EoT3  
2024-2025

31

Mr. Ali Abdalla



خطط مخاطر للقفز فوق 25 سيارة. إذا كانت السيارات كلها سيارات مدمجة بعرض وزاوية الانحدار هي ، حدد السرعة المتجهة الابتدائية الضرورية لإتمام القفزة بنجاح. كرر العملية مع زاوية انطلاق تبلغ  $45^\circ$  على الرغم من مطلب تصغير السرعة المتجهة الابتدائية، لماذا قد يفضل المخاطر زاوية  $30^\circ$  على  $45^\circ$ ؟

$x = 25(5) = 125 \text{ ft}$   $6 = 30^\circ$   $\frac{\pi}{6}$   $\frac{\pi}{4} \leftarrow 45^\circ$

25. A daredevil plans to jump over 25 cars. If the cars are all compact cars with a width of 5 feet and the ramp angle is  $30^\circ$ , determine the initial velocity required to complete the jump successfully. Repeat with a takeoff angle of  $45^\circ$ . In spite of the reduced initial velocity requirement, why might the daredevil prefer an angle of  $30^\circ$  to  $45^\circ$ ?

Assuming that the ramp height  $h$  is the same as the height of the cars, this problem seems to be asking for the initial speed  $v_0$  required to achieve a horizontal flight distance of 125 feet from a launch angle of  $30^\circ$  above the horizontal. We may assume  $x(0) = 0, y(0) = h$ , and we find

$$\begin{aligned} y'(0) &= v_0 \sin \frac{\pi}{6} = \frac{v_0}{2} \\ x'(0) &= v_0 \cos \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2} v_0 \\ y''(t) &\equiv -32, \quad x''(t) \equiv 0 \end{aligned}$$

$$y'(t) = -32t + \frac{v_0}{2}, \quad x'(t) = \frac{\sqrt{3}}{2} v_0$$

$$y(t) = -16t^2 + \frac{v_0}{2}t + h,$$

$$x(t) = \frac{\sqrt{3}}{2} v_0 t.$$

$x(t)$  will be 125 if  $t = 250/(\sqrt{3}v_0)$  at which time we require that  $y$  be  $h$ . Therefore

$$-16 \left( \frac{250}{\sqrt{3}v_0} \right)^2 + \frac{v_0}{2} \left( \frac{250}{\sqrt{3}v_0} \right) = 0$$

$$v_0 = \sqrt{\frac{8000}{\sqrt{3}}} \approx 68 \text{ ft/s}$$

$$\begin{aligned} y(0) &= 0 \\ y'(0) &= v_0 \sin \frac{\pi}{6} \\ x'(0) &= v_0 \cos \frac{\pi}{6} \end{aligned}$$



EoT3  
2024-2025

+201003261312

32

Mr. Ali Abdalla

Mr. Ali Abdalla

(b) With an angle of  $45^\circ = \pi/4$ , the equations become

$$\begin{aligned} y'(0) &= v_0 \sin \frac{\pi}{4} = \frac{v_0}{\sqrt{2}} \\ x'(0) &= v_0 \cos \frac{\pi}{4} = \frac{v_0}{\sqrt{2}} \\ y''(t) &= -32, \quad x''(t) = 0 \\ y'(t) &= -32t + \frac{v_0}{\sqrt{2}}, \quad x'(t) = \frac{v_0}{\sqrt{2}} \\ y(t) &= -16t^2 + \frac{v_0 t}{\sqrt{2}} + h, \\ x(t) &= \frac{v_0 t}{\sqrt{2}} \end{aligned}$$

where  $h$  is the height of the ramp.

We now solve  $x(t) = 125$  which gives

$$t_0 = t = \frac{125\sqrt{2}}{v_0}$$

At this distance, we want the car to be at a height  $h$  to clear the cars. This gives the equation  $y(t_0) = h$ , or

$$-16 \left( \frac{125\sqrt{2}}{v_0} \right)^2 + \frac{125v_0\sqrt{2}}{v_0\sqrt{2}} + h = h$$

Solving for  $v_0$  gives

$$v_0 = 20\sqrt{10} \approx 63.24 \text{ ft/s.}$$



EoT3  
2024-2025

+201003261312

33

Mr. Ali Abdalla

Mr. Ali Abdalla