شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج البحرينية

شرح درس حركة المقذوف

تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 2023-11-23 17:58:58

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني الثاني

روابط مواد الصف الثاني الثاني على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني الثاني والمادة فيزياء في الفصل الثاني

1	شرح درس العدسات المقعرّة و المحدبة مقرر فيز 219
2	شرح درس الاستضاءة مقرر فيز 218
3	شرح درس الحركة الدورية مقرر فيز 218
4	شرح درس انكسار الضوء مقرر فيز 219
5	شرح درس الطبيعة الموجية للضوء مقرر فيز 218

الفصل 2 : الحركة في بُعدين

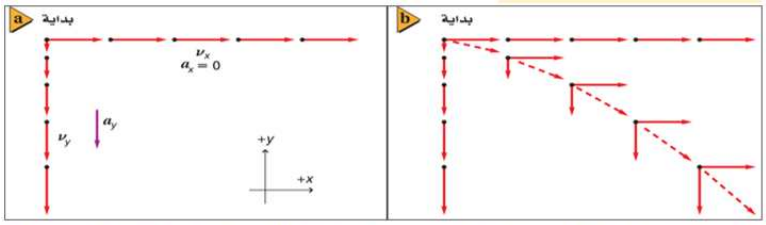
2-1: حركة المقذوف

المقذوف: جسم يُطلق في الهواء ، له سرعة أفقية وأخرى رأسية مستقلة، ويتحرك تحت تأثير قوة الجاذبية الأرضية فقط.

مسار المقذوف: المسار الذي يسلكه الجسم المقذوف في الهواء ويكون على شكل مسار منحني أو قَطع مكافئ .

الجسم المقذوف أفقياً:

- ليس له سرعة ابتدائية رأسية : $vi_y = 0\ m/s$.
- حركته الرأسية تشبه حركة الجسم الذي يسقط رأسيًا من السكون سقوطًا حرًا ، فتتزايد سرعته في اتجاه الأسفل بانتظام بسبب قوة الجاذبية الأرضية.
- السرعة في الاتجاه الأفقي لحركة المقذوف ثابتة دائمًا بإهمال مقاومة الهواء.



▪يبين الشكل (a) أشكالاً منفصلة للحركتين الأفقية والرأسية لجسم مقذوف.

▪يبين الشكل (b) جمع المركبتين الأفقية والرأسية لتشكلا السرعة المتجهة المماسية للمسار.

علل:السرعة في الاتجاه الأفقي لحركة المقذوف ثابتة دائمًا بإهمال مقاومة الهواء.

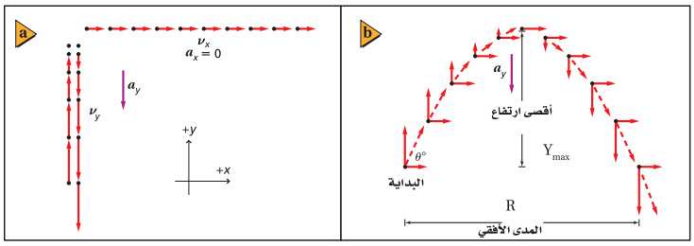
بسبب عدم وجود قوى أفقية تؤثر في الكرة في هذا الاتجاه.

المقذوفات التي تُطلق بزاوية:

عندما يُقذف الجسم بزاوية فإن سرعته تُحلل إلى مركبتين أفقية ورأسية.

$$v_x = v\cos\theta$$
$$v_y = v\sin\theta$$

- عند قذف جسم رأسيًا فإن سرعته تتناقص باستمرار حتى تصل 0 عند أقصى ارتفاع له، ثم يأخذ في السقوط بسرعة متزايدة.
- يكون لسرعته الرأسية مركبتان ، إحداهما رأسية vi_y ، والأخرى أفقية vi_x .
- يتساوى مقدار السرعة في أثناء الصعود والنزول عند كل نقطة في الاتجاه الرأسي ، بينما يكونان متعاكستان في الاتجاه.



أقصى ارتفاع يصل إليه الجسم Δdy: يكون للمقذوف سرعة أفقية فقط ؛ لأن سرعته الرأسية $vf_x = 0\ m/s$.

المدى الأفقي R (dx): المسافة الأفقية التي يقطعها المقذوف.

زمن التحليق t: الزمن الذي يقضيه المقذوف في الهواء.

- مقاومة الهواء تكون قليلة جداً تجاه بعض المقذوفات ، وكبيرة تجاه أخرى.

- مثلاً ، تؤدي النتوءات الصغيرة على سطح كرة الجولف إلى تقليل مقاومة الهواء عند السرعات الكبيرة للكرة، ثم إلى زيادة المستوى الأفقي.

معادلات حركة المقذوف

معادلات الحركة الأفقية	معادلات الحركة الرأسية
$v_x = \frac{dx}{t}$	$v_{fy} = v_{iy} + gt$
	$\Delta d_y = v_{iy}t + \frac{1}{2}gt^2$
	$v_{fy}{}^2 = v_{iy}{}^2 + 2g\Delta d_y$

dx: المدى الأفقي (m)
v_x: مركبة السرعة الأفقية (ثابتة في حركة المقذوف ولا تتغير في جميع نقاط الحركة)

t: زمن التحليق (s)

v_{fy}: مركبة السرعة النهائية على المحور y (m/s)
v_{iy}: مركبة السرعة الابتدائية على المحور y (m/s)
g: تسارع الجاذبية الأرضية (9.8 m/s²)
Δd_y: الإزاحة الرأسية / الإرتفاع (m)

صفحة 55

٣٨. إذا قذفت بقلمك أفقياً من فوق سطح بناية ارتفاعها 64m، بسرعة 8.0m/s، فعلى أي بُعد من قاعدة البناية يجب أن تبحث عنه؟

Δd_y = - 64 m
v_x = 8 m/s
dx = ??

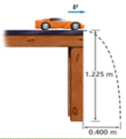
$$\Delta d_y = v_{iy}t + \frac{1}{2}gt^2$$
$$-64 = (0)t + \tfrac{1}{2}(-9.8)t^2$$
$$-64 = (-4.9)t^2$$
$$t^2 = \frac{-64}{-4.9} = 13.06$$
$$t = \sqrt{13.06} = 3.6\ s$$
$$v_x = \frac{dx}{t}$$
$$dx = v_x t$$
$$dx = 8 * 3.6$$
$$dx = 28.8\ m$$

٣٩. يبين الشكل ٢-١٢ سيارة لعبة تسقط من حافة طاولة ارتفاعها 1.225m لتصطدم بالأرض على بعد 0.400 m من قاعدة الطاولة، فما:

a. الزمن الذي تستغرقه السيارة في الهواء؟

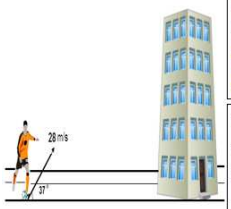
$$\Delta d_y = v_{iy}t + \frac{1}{2}gt^2$$
$$-1.225 = (0)t + \tfrac{1}{2}(-9.8)t^2$$
$$-1.225 = (-4.9)t^2$$
$$t = 0.5\ s$$

b. مقدار سرعة السيارة لحظة مغادرتها سطح الطاولة؟



$$v_x = \frac{dx}{t}$$
$$v_x = \frac{0.400}{0.5}$$
$$v_x = 0.8\ m/s$$

سؤال امتحانات نهائية:
يريد طالب أن يقذف كرة فوق سطح مبنى ارتفاعه 16 m كما في الشكل، فإذا ركل الطالب الكرة نحو السطح بسرعة 28 m/s ، وبزاوية 37° فوق الافقي، اوجد ما يلي:



1. حسب الزمن اللازم لتصل الكرة إلى أقصى ارتفاع.

ارتفاع المبنى = 16 m
v_i = 28 m/s
θ = 37°
t = ??
Δd_y = ??

عند أقصى ارتفاع
$v_{fy} = 0$

$$v_{fy} = v_{iy} + gt$$
$$0 = 16.85 + (-9.8)t$$
$$-16.85 = (-9.8)t$$
$$t = \frac{-16.85}{-9.8}$$
$$t = 1.72\ s$$

$$v_x = v_i \cos\theta$$
$$v_x = 28 * \cos 37°$$
$$v_x = 22.36\ m/s$$

$$v_{iy} = v_i \sin\theta$$
$$v_{iy} = 28 * \sin 37°$$
$$v_{iy} = 16.85\ m/s$$

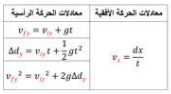
٢. هل ستسقط الكرة فوق المبنى؟ فسر اجابتك رياضيًا.

$$\Delta d_y = viyt + \frac{1}{2}gt^2$$
$$\Delta d_y = (16.85)(1.72) + \tfrac{1}{2}(-9.8)(1.72)^2$$
$$\Delta d_y = 28.98 - 14.50$$
$$\Delta d_y = 14.48\ m$$

أقل من ارتفاع المبنى، بالتالي لن تسقط الكرة فوق المبنى

صفحة ٤٢

٥. تُقذف كرة من أعلى بناية ارتفاعها 50.0m بسرعة ابتدائية 7.0 m/s وفي اتجاه يصنع زاوية 53° فوق الأفقي. أوجد مقدار واتجاه سرعة الكرة لحظة اصطدامها بالأرض.



Δd_y = - 50 m
v_i = 7 m/s
θ = 53°
v_f = ??

$$v_x = v_i \cos\theta$$
$$v_x = 7 * \cos 53°$$
$$v_x = 4.21\ m/s$$

$$v_{iy} = v_i \sin\theta$$
$$v_{iy} = 7 * \sin 53°$$
$$v_{iy} = 5.59\ m/s$$

$$v_{fy}^2 = v_{iy}^2 + 2g\Delta d_y$$
$$v_{fy}^2 = 5.59^2 + 2(-9.8)(-50)$$
$$v_{fy}^2 = 31.25 + 980$$
$$v_{fy}^2 = 1011.25$$
$$v_{fy} = \sqrt{1011.25}$$
$$v_{fy} = 31.8\ m/s$$

$$v_f = \sqrt{v_{fx}^2 + v_{fy}^2}$$
$$v_f = \sqrt{4.21^2 + 31.8^2}$$
$$v_f = 32.08\ m/s$$

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{v_{fy}}{v_{fx}}\right)$$
$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{31.8}{4.21}\right)$$
$$\theta = 82.5^\circ$$