

Lec 6



2024

النزعة



مع الأستاذ / محمود السيد

الصف الأول الثانوي

| الازاحة (d) | المسافة (S) | |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| $d = r\sqrt{2}$ |  $S = \frac{1}{4} \times 2\pi r$ $S = \frac{\pi r}{2}$ | ربع دورة |
| $d = 2r$ |  $S = \frac{1}{2} \times 2\pi r$ $S = \pi r$ | نصف دورة |
| $d = r\sqrt{2}$ |  $S = \frac{3}{4} \times 2\pi r$ $S = \frac{3\pi r}{2}$ | ثلاثة أرباع دورة |
| $d = 0$ |  $S = 2\pi r$ <p>حوله المسار الدائري</p> | دورة كاملة |

الحركة الدائرية

عندما تؤثر قوة محصلة على جسم

عمودي على اتجاه الحركة

- يظل مقدار سرعة الجسم المتحرك ثابتة
- يتغير اتجاه الحركة

عكس اتجاه الحركة

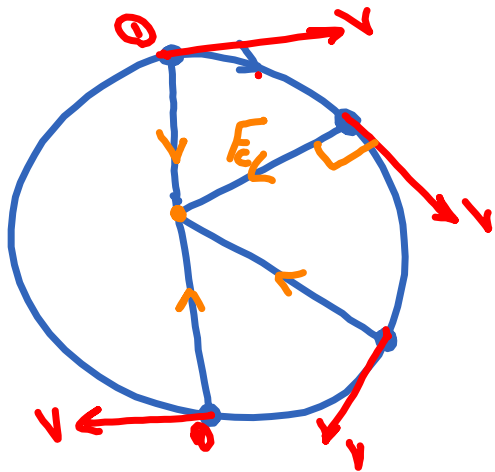
- يقل مقدار سرعة الجسم المتحرك
- لا يتغير اتجاه الحركة

في نفس اتجاه الحركة

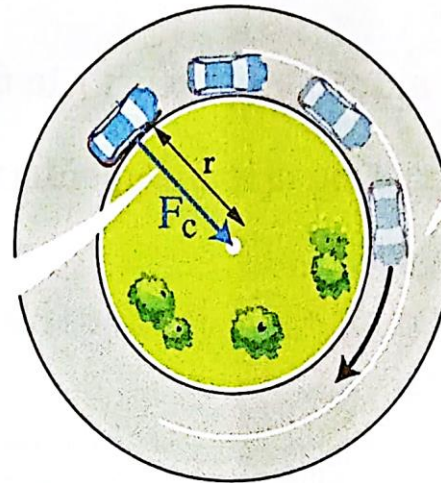
- يزداد مقدار سرعة الجسم المتحرك
- لا يتغير اتجاه الحركة

الحركة الدائرية

- لكي يتحرك الجسم في مسار دائري بسرعة مقدارها ثابت لا بد أن تؤثر عليه قوة محصلة مقدارها ثابت وعمودي على اتجاه الحركة وفي اتجاه مركز المسار يطلق عليها **القوة الجاذبة المركزية**



القوة الجاذبة المركزية
القوة التي تؤثر باستمرار
في اتجاه عمودي على اتجاه
حركة الجسم فتجعله يتحرك
في مسار دائري

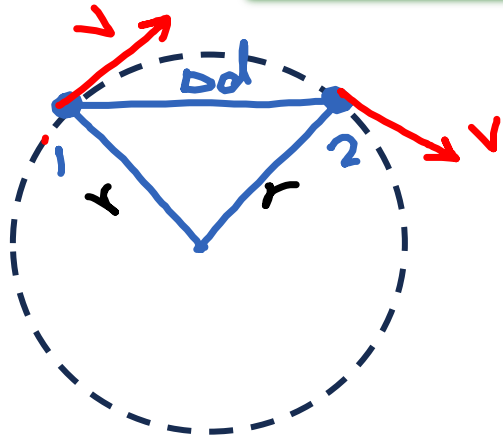


الحركة الدائرية المنتظمة

حركة جسم في مسار
دائري بسرعة ثابتة المقدار
ومتغيرة الاتجاه

الحركة الدائرية

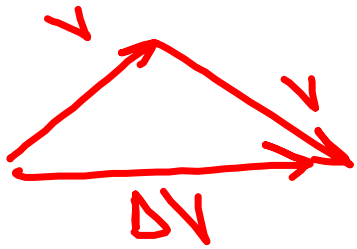
العجلة المركزية



$$\frac{\Delta v}{\Delta d} = \frac{v}{r}$$

$$\frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v}{r} \frac{\Delta d}{\Delta t}$$

$$a_c = \frac{v^2}{r}$$



القوة الجاذبة المركزية

$$F_c = m a_c$$

$$F_c = \frac{m v^2}{r}$$

السرعة المماسية

الزمن الدوري

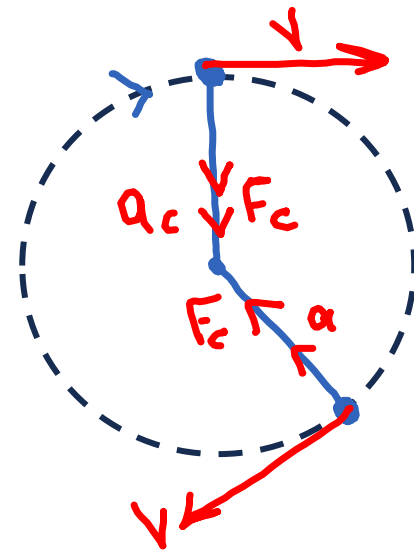
$$T = \frac{t}{n}$$

الزمن المستغرق لعمل دورة كاملة
يُقاس بـ S

التردد

$$f = \frac{n}{t} \quad T = \frac{1}{f}$$

عدد الدورات التي يحدثها
الجسم في الثانية
يُقاس بوحدة (Hz = S⁻¹)



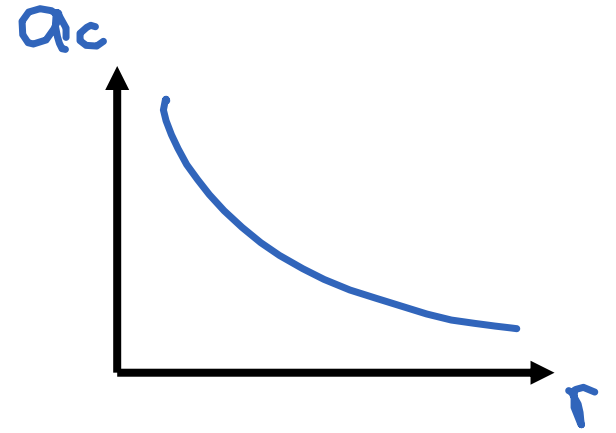
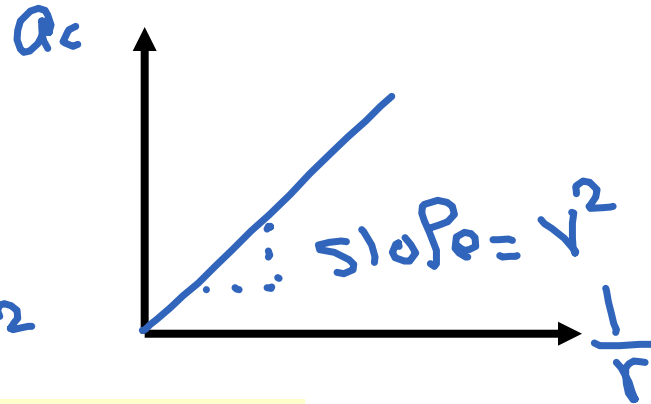
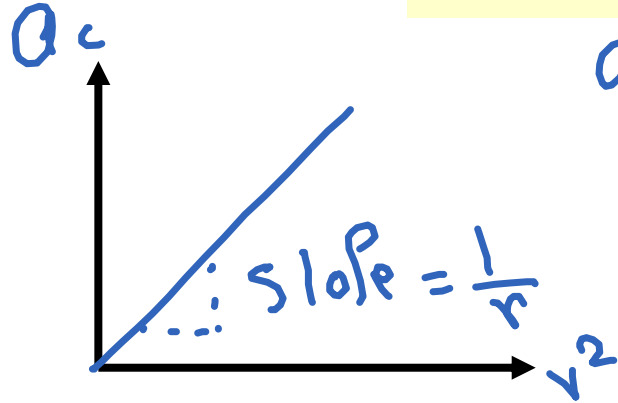
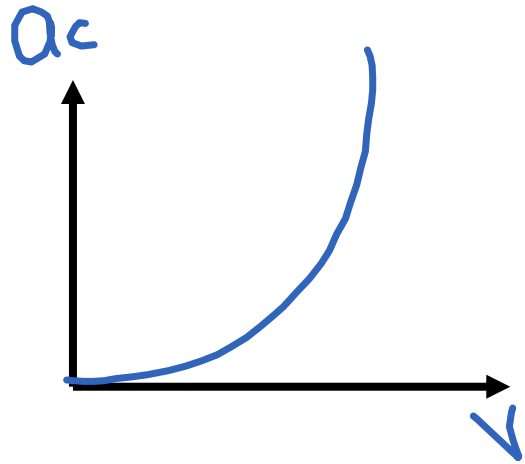
$$v = \frac{2\pi r}{T}$$

$$v = 2\pi r f$$

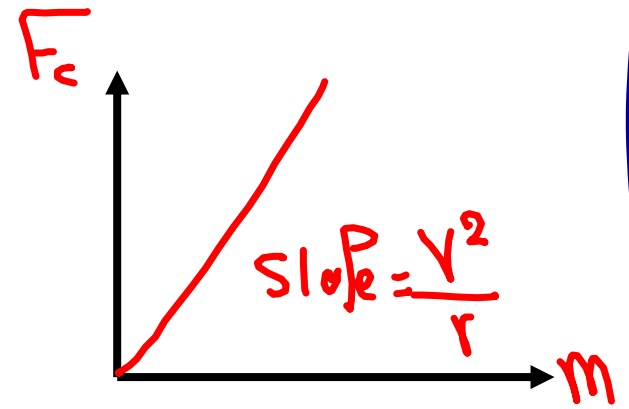
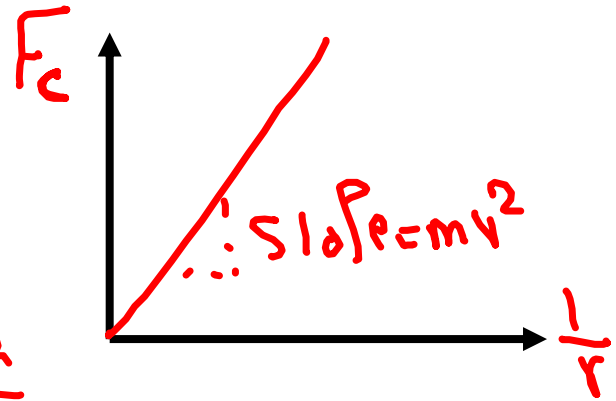
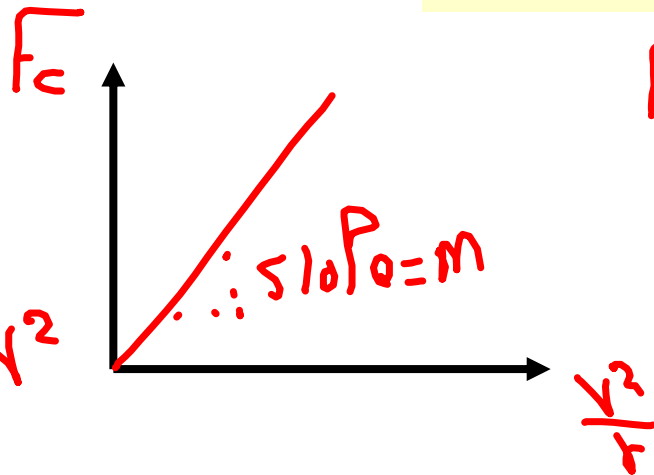
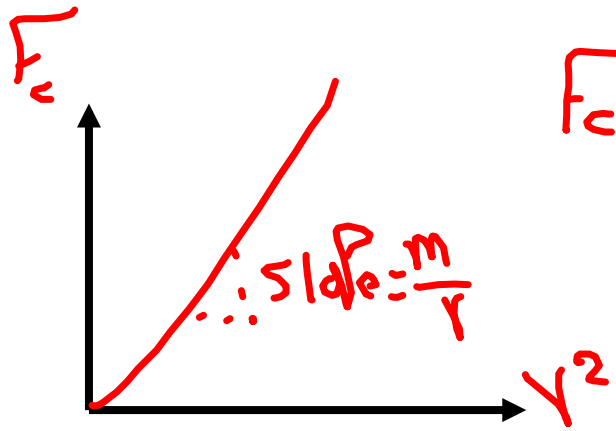
(m/s)

بياني

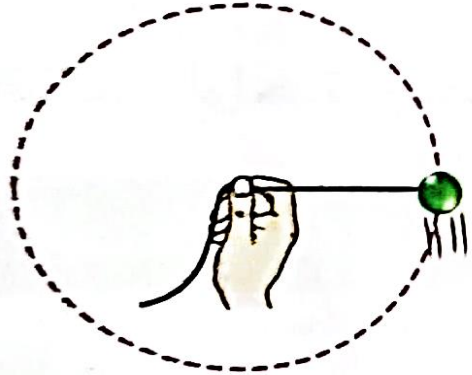
$$a_c = \frac{v^2}{r}$$



$$F_c = \frac{m v^2}{r}$$



تدريب



في الشكل المقابل كرة مثبتة بنهاية حبل تتحرك بسرعة ثابتة في دائرة أفقية نصف قطرها 0.6 m ، فإذا أكملت الكرة دورتين كاملتين في الثانية الواحدة احسب السرعة المماسية للكرة والعجلة المركزية لها.

$$T = \frac{1}{2} \text{ s}$$

$$a_c = \frac{v^2}{r}$$
$$= \frac{7.54^2}{0.6}$$

$$a_c = 94.7 \text{ m/s}^2$$

$$v = \frac{2\pi r}{T}$$

$$v = \frac{2\pi \times 0.6}{0.5}$$

$$v = 7.54 \text{ m/s}$$

تدريب

يدور جسم فى مسار دائرى أفقى بسرعة خطية منتظمة بحيث يكمل نصف دورة خلال 3 s، فإذا كانت إزاحته خلال نصف دورة 2 m فإن عجلته المركزية تساوى

① 0.35 m/s^2

ب 1.1 m/s^2

ج 4.4 m/s^2

د 6.6 m/s^2

$$T = \frac{t}{n} = \frac{3}{\frac{1}{2}}$$

$$T = 6 \text{ s}$$

$$d_{\frac{1}{2} \text{ دور}} = 2r$$

$$2 = 2r$$

$$r = 1 \text{ m}$$

$$a_c = \frac{v^2}{r}$$

$$a_c = \frac{1.047^2}{1}$$

$$a_c = 1.1 \text{ m/s}^2$$

$$v = \frac{2\pi r}{T}$$

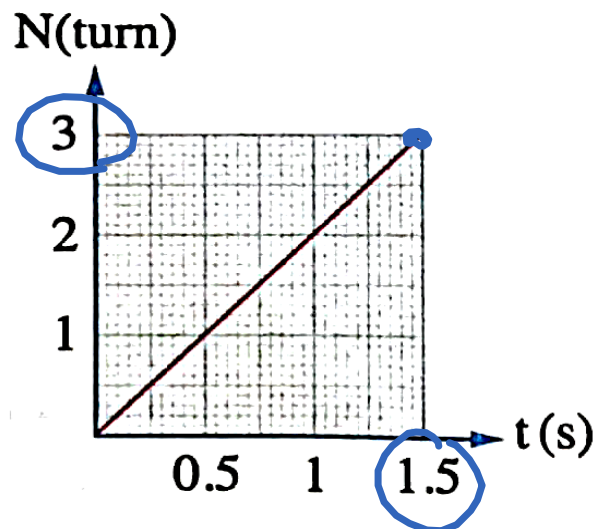
$$v = \frac{2\pi \times 1}{6}$$

$$v = 1.047 \text{ m/s}$$

تدريب

جسم يتحرك فى مسار دائرى أفقى نصف قطره 1 m بسرعة ثابتة، والشكل البيانى المقابل يوضح عدد الدورات التى يصنعها الجسم بمرور الزمن، فإن السرعة المماسية للجسم والعجلة المركزية التى يتحرك بها هما على الترتيب

- ① 158 m/s² ، 12.57 m/s
 ② 9.9 m/s² ، 12.57 m/s
 ③ 158 m/s² ، 3.14 m/s
 ④ 9.9 m/s² ، 3.14 m/s



$$T = \frac{1.5}{3}$$

$$T = 0.5 \text{ s}$$

$$a_c = \frac{v^2}{r}$$

$$a_c = \frac{12.57^2}{1}$$

$$a_c = 158 \text{ m/s}^2$$

$$v = \frac{2\pi r}{T}$$

$$v = \frac{2\pi \times 1}{0.5}$$

$$v = 12.57 \text{ m/s}$$

تدريب

الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين الإزاحة (d) والزمن (t) لجسم يدور في مسار دائري أفقى بسرعة منتظمة، فإن العجلة المركزية التى يتحرك بها الجسم تساوى

١) 0.7 m/s^2

ب) 1.4 m/s^2

ج) 55.3 m/s^2

د) 13.8 m/s^2

$$a_c = \frac{v^2}{r}$$

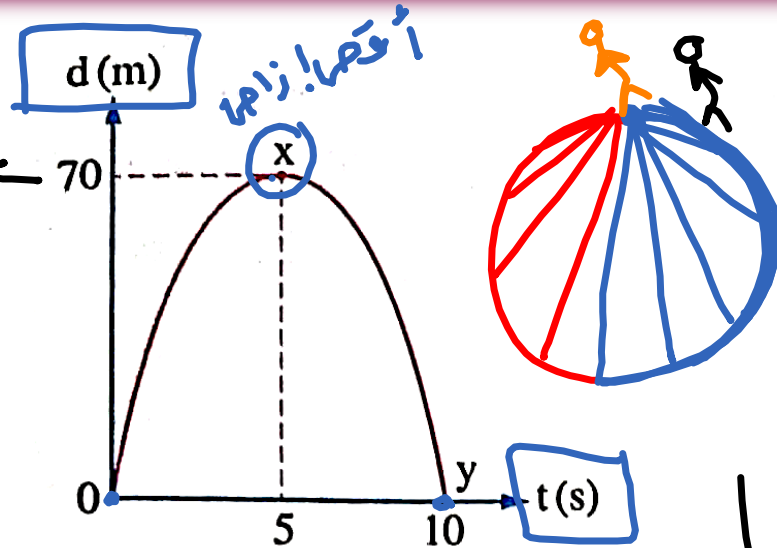
$$= \frac{22^2}{35}$$

$$a_c = 13.8 \text{ m/s}^2$$

$$v = \frac{2\pi r}{T}$$

$$= \frac{2\pi \times 35}{10}$$

$$v = 22 \text{ m/s}$$



زمن دورة
كامله
 $T = 10 \text{ s}$

الإزاحة نصف دورة
 $d_{\frac{1}{2}} = 2r$
 $70 = 2r$
 $r = 35 \text{ m}$

وفقكم الله لما تحبوه ويرضاه





الواجب بداية من صـ 62 من سـ 1 إلى سـ 11
+ صـ 65 من سـ 18 إلى سـ 23
الشرح الحركة الدائرية إلى صـ 56 قبل التجربة
التسميع / Lec 6