

القصير الأول

الصف العاشر

الفصل الدراسي الأول

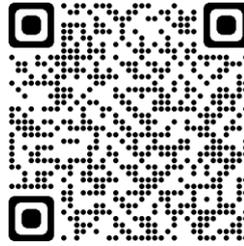
الفيزياء 2023 - 2024

إعداد الأستاذ نبيل مرزوق

موقع جوجل



تليجرام



يوتيوب



رابط قناة اليوتيوب

<https://www.youtube.com/channel/UCB-joXoiPMtdv2rqluIMVQ>

رابط قناة التليجرام

<https://t.me/nabilmarzouk>

الوحدة الأولى

الحركة ومعادلات وقوانين الحركة

المصطلحات العلمية .

- 1- مقارنة مقدار معين بمقدار آخر من نوعه أو كمية بكمية أخرى من نوعها .
(القياس)
- 2- نظام قياس يستخدم في معظم انحاء العالم يقاس فيه الطول بالمتر والكتلة بالكيلوجرام والزمن بالثانية.
(النظام الدولي SI أو النظام المتري)
- 3- كميات فيزيائية تعرف بذاتها ولا تشتق من غيرها.
(الكميات الأساسية)
- 4- كميات فيزيائية تشتق من الكميات الأساسية .
(الكميات المشتقة)
- 5- معادلة تربط الكميات الأساسية والمشتقة وتعتمد على كل من الأبعاد Lmt (أو علاقة بين الكميات الفيزيائية الأساسية والكميات المشتقة) .
(معادلة الأبعاد)
- 6- تغير موضع جسم خلال فترة من الزمن .

(المعدل) أو الحركة

7- تغير موضع الجسم بمرور الزمن بالنسبة إلى موضع جسم آخر ساكن .

(الحركة)

8- حركة الجسم من نقطة البداية إلى نقطة النهاية مثل حركة المقذوفات .

(الحركة الإنتقالية)

9- حركة تكرر نفسها خلال فترات زمنية متساوية مثل الحركة الاهتزازية .

(الحركة الدورية)

10- طول المسار المقطوع أثناء الحركة من موضع إلى آخر .

(المسافة)

11- المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن .

(السرعة العددية)

12- كمية فيزيائية يلزم لتحديد معرفتها مقدارها فقط (العدد ووحدة القياس) .

(الكميات العددية أو الكميات القياسية)

13- كمية فيزيائية يلزم لتحديد معرفتها مقدارها واتجاهها (العدد ووحدة القياس والاتجاه) .

(الكميات المتجهة)

14- المسافة في خط مستقيم في اتجاه معين .

(الإزاحة)

15- أقصر خط مستقيم من نقطة بداية الحركة إلى نقطة النهاية .

(الإزاحة)

16- السرعة العددية في اتجاه محدد أو (الإزاحة مقسومة على الزمن) أو (المعدل الزمني للتغير في الإزاحة) .

(السرعة المتجهة)

17- كمية فيزيائية تعبر عن تغير متجه السرعة خلال وحدة الزمن .

(العجلة)

18-المسافة الكلية مقسومة على الزمن الكلي .

(السرعة المتوسطة)

19* مقدار ميل المماس لمنحنى (المسافة - الزمن) للحركة في هذه اللحظة لجسم يتحرك بسرعة متغيرة .**

(السرعة اللحظية)

20-الحركة المتغيرة في مقدار السرعة من دون الاتجاه.

(الحركة المعجلة بانتظام في خط مستقيم)

21-الزمن الذي عنده تصبح السرعة النهائية معدومة (مساوية صفر) .

(زمن التوقف أو زمن الإيقاف)

22-جهاز يستخدم لقياس التردد والزمن الدوري.

(الوماض الضوئي)

23-أداة تستخدم لتقدير كتل الأجسام .

(الميزان ذو الكفتين أو الرقمي)

24-كتلة مكعب من الماء طول ضلعه 0.1m

(الكيلو جرام)

25- أدوات تستخدم لقياس الأطوال القصيرة جدا.

(القدمة ذات الورنية-الميكرومتر)

26- أداة تستخدم لقياس الزمن .

(ساعة الإيقاف اليدوية أو الكهربائية)

27-أداة يمكن بواسطتها تغيير اتجاه حركة السيارة .

(عجلة القيادة)

28- أداة داخل السيارة يمكن بواسطتها زيادة مقدار السرعة .
(دواسة البنزين)

29- أداة داخل السيارة يمكن بواسطتها التحكم في تقليل مقدار السرعة .
(دواسة الفرامل)

30- العجلة التي يتزايد فيها مقدار متجه السرعة بمقدار ثابت كل ثانية .
(العجلة الموجبة)

31- العجلة التي يتناقص فيها مقدار متجه السرعة بمقدار ثابت كل ثانية .
(العجلة السالبة)

32- الجسم الذي يتغير موضعه مع مرور الزمن بالنسبة لجسم آخر ساكن .
(الجسم المتحرك)

33- الجسم الذي لا يتغير موضعه مع مرور الزمن .
(الجسم الساكن)

اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من .

1-السرعة العددية.

1- المسافة 2- الزمن

2-العجلة.

1-التغير في متجه السرعة 2- التغير في الزمن

علل لما يلي .

- 1- الإزاحة كمية متجهة بينما السرعة العددية كمية قياسية .
لأن الإزاحة يلزم لتحديد مقدار والاتجاه بينما السرعة العددية يلزم لتحديد مقدار فقط .
- 2- لا يمكن جمع (إضافة) قوة مع سرعة .
بسبب اختلافهما في معادلة الأبعاد (ليس لهما الأبعاد نفسها) .
- 3- حركة المقذوفات حركة انتقالية بينما حركة البندول حركة دورية .
لأن حركة المقذوفات تكون بين نقطتي بداية ونهاية بينما حركة البندول تكرر نفسها خلال فترات زمنية متساوية .
- 4- معادلة أبعاد السرعة L/t .
لأن السرعة تساوي المسافة مقسومة على الزمن وأبعاد المسافة L بينما الزمن t .
- 5- العجلة كمية متجهة .
لأنها تساوي التغير في متجه السرعة بالنسبة للزمن (تحتاج مقدارا واتجاها) .
- 6- على الرغم من ثبات مقدار السرعة لجسم يتحرك في مسار منحنى فإن الجسم يتحرك بعجل بسبب تغير اتجاه السرعة حيث العجلة تساوي معدل التغير في متجه السرعة .
- 7- يتحرك جسمك في الاتجاه المعاكس لانحناء الطريق وأنت داخل سيارة تسير بسرعة ثابتة بسبب اكتسابك عجلة نتيجة تغير اتجاه السرعة .

8- المساحة كمية مشتقة

لأن المساحة تشتق بدلالة غيرها من الكميات ($L \times L$)

9- تصبح عجلة الجسم صفراً عندما يتحرك الجسم بسرعة ثابتة.
..... لأن مقدار التغير في السرعة يساوي صفراً. (أو التعبير عن ذلك بالقانون)

(على الطالب تدريب نفسه على تطبيقات متنوعة)

ماذا يحدث .

- 1- لعجلة جسم يتحرك بسرعة ثابتة مع الزمن في خط مستقيم .
تصبح العجلة مساوية للصفر .
- 2- لإزاحة جسم عاد إلى نفس نقطة بداية حركته (أو أكمل عدداً صحيحاً من الدورات في مسار مغلق).
تصبح الإزاحة مساوية للصفر .
- 3- للسرعة العددية والسرعة المتجهة إذا تحرك جسم في خط مستقيم باتجاه ثابت.
يتساويان بالمقدار .
- 4- لمقدار السرعة الابتدائية لقطار يتحرك بعجلة سالبة عند اقترابه من محطة الوصول .
تتناقص سرعته
- 5- لسرعة الجسم عندما يقطع مسافات متساوية خلال أزمنة متساوية
تصبح سرعة الجسم ثابتة

متى تصبح القيم التالية تساوي صفر

1- السرعة العددية لجسم .

عندما يظل الجسم ساكناً أي لا تتغير المسافة مع مرور الزمن.

2- إزاحة جسم متحرك.

عندما يعود الجسم لنفس نقطة البداية أو أكمل الجسم عدداً صحيحاً من الدورات خلال مسار مغلق.

3- عجلة الجسم.

عندما تكون السرعة ثابتة مع مرور الزمن (أ و تتساوى السرعة الابتدائية مع السرعة النهائية). (الجسم يتحرك في خط مستقيم بسرعة ثابتة مع مرور الزمن)

قارن بين كل من .

| وجه المقارنة | المسافة | الإزاحة |
|---------------------------|---|--|
| التعريف | طول المسار المقطوع أثناء الحركة من موضع إلى موضع آخر. | المسافة في خط مستقيم في اتجاه محدد (وتساوي طول أقصر خط مستقيم بين نقطتي البداية والنهاية). |
| نوع الكمية عددية أو متجهة | عددية (قياسية) | متجهة |

| | | |
|-----------------------------|---------------------|-----------------------|
| وجه المقارنة | السرعة | العجلة |
| معادلة الأبعاد | L/t أو $L.t^{-1}$ | L/t^2 أو $L.t^{-2}$ |
| نوع الكمية (أساسية - مشتقة) | مشتقة | مشتقة |
| وحدة القياس | m/s | m/s^2 |

| | | |
|--------------|-------------------------------------|---|
| وجه المقارنة | الحركة الانتقالية | الحركة الدورية |
| التعريف | حركة الجسم بين نقطتي بداية ونهاية. | حركة تكرر نفسها خلال فترات زمنية متساوية. |
| مثال | حركة المقذوفات-الحركة في خط مستقيم. | الحركة الاهتزازية-الحركة الدائرية المنتظمة. |

| | | |
|-----------------------------|---------|-------|
| وجه المقارنة | المساحة | الحجم |
| معادلة الأبعاد | L^2 | L^3 |
| نوع الكمية (أساسية - مشتقة) | مشتقة | مشتقة |
| وحدة القياس الدولية | m^2 | m^3 |

| | | |
|--------------|-----------------------------|--|
| وجه المقارنة | سرعة متجهة منتظمة | سرعة متجهة متغيرة |
| التعريف | سرعة ثابتة المقدار والاتجاه | سرعة متغيرة المقدار أو الاتجاه أو كليهما |

| وجه المقارنة | الحركة المعجلة | الحركة المعجلة بانتظام في خط مستقيم |
|--------------|---|---|
| التعريف | حركة يتغير فيها مقدار أو اتجاه السرعة أو كليهما | حركة يتغير فيها مقدار السرعة من دون الاتجاه |

(على الطالب تدريب نفسه على مقارنات مختلفة)

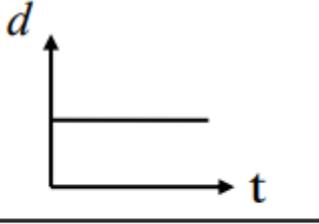
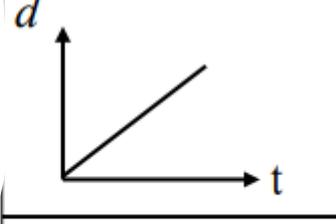
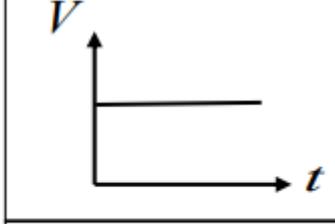
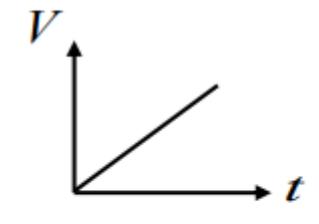
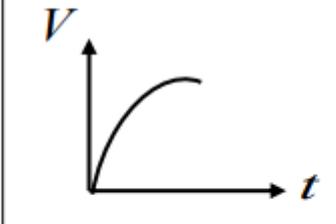
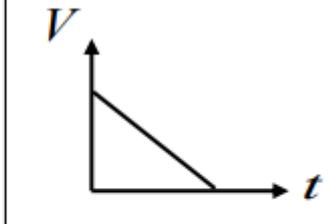
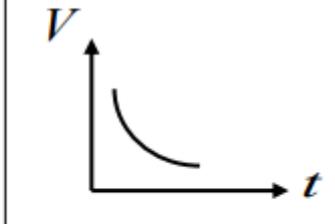
بعض الكميات الفيزيائية

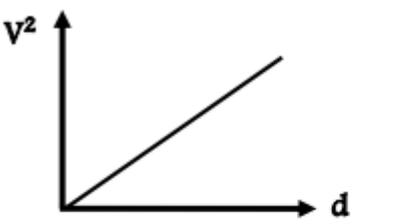
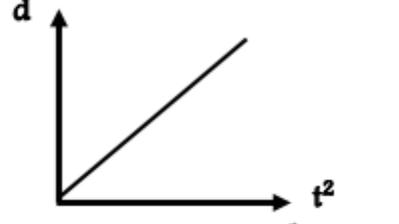
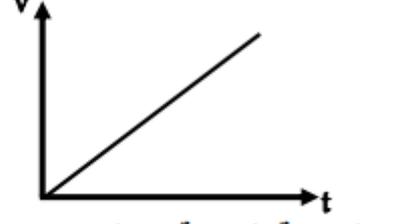
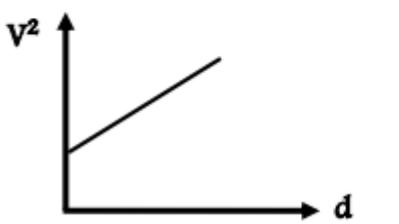
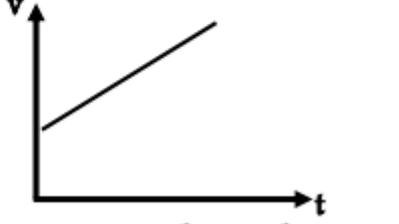
| الوحدة | الأبعاد | الكمية الفيزيائية |
|-----------------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| kg | [m] | الكتلة |
| m | [L] | الطول |
| s | [t] | الزمن |
| m ² | [L ²] | المساحة |
| m ³ | [L ³] | الحجم |
| m/s | L/t | السرعة (v) |
| m/s ² | L/t ² | العجلة (a) |
| kg/m ³ | m/L ³ | الكثافة (d) |
| kg.m/s ² | m.L/t ² | القوة (F) |
| kg.m ² /s ² | m.L ² /t ² | الشغل (القوة × الإزاحة) |
| kg/m.s ² | m/L.t ² | الضغط (القوة/المساحة) |

(جدول 2)

معادلات الأبعاد لبعض الكميات الفيزيائية

الرسومات البيانية

| | | |
|--|--|---|
|  |  |  |
| المسافة والزمن لجسم ساكن الميل يمثل السرعة = صفر | المسافة والزمن لجسم يتحرك بسرعة منتظمة الميل يمثل سرعة منتظمة | السرعة والزمن لجسم يتحرك بسرعة منتظمة الميل يمثل العجلة = صفر |
|  |  |  |
| السرعة والزمن لجسم يتحرك بعجلة تسارع منتظمة الميل عجلة موجبة | السرعة والزمن لجسم يتحرك بعجلة تسارع موجبة غير منتظمة | السرعة والزمن لجسم يتحرك بعجلة تباطؤ منتظمة الميل عجلة سالبة |
|  | | |
| | | السرعة والزمن لجسم يتحرك بعجلة تباطؤ سالبة غير منتظمة |

| السرعة النهائية بالإزاحة والعجلة $V^2 = V_0^2 + 2ad$ | الإزاحة بالزمن والعجلة $d = V_0t + \frac{1}{2}at^2$ | السرعة النهائية بالزمن والعجلة $V = V_0 + at$ |
|--|--|---|
|  <p>مربع السرعة و الإزاحة لجسم بدأ حركته من السكون الميل يمثل $2a$</p> |  <p>الإزاحة و مربع الزمن لجسم بدأ حركته من السكون الميل يمثل $\frac{1}{2}a$</p> |  <p>السرعة النهائية و الزمن لجسم بدأ حركته من السكون الميل يمثل a</p> |
|  <p>مربع السرعة و الإزاحة لجسم سرعته الابتدائية (V_0)</p> | |  <p>السرعة النهائية و الزمن لجسم سرعته الابتدائية (V_0)</p> |

استخدامات

- 1- دواسة البنزين (زيادة مقدار السرعة) .
- 2- دواسة الفرامل (التحكم في تقليل مقدار السرعة) .
- 3- عجلة القيادة (تغيير اتجاه حركة السيارة) .
- 4- القدمة ذات الوردية والميكرومتر (قياس الأطوال القصيرة جدا) .
- 5- الميزان ذو الكفتين (تقدير كتل الأجسام) .
- 6- المسطرة المترية (قياس الطول) .
- 7- ساعة الإيقاف اليدوية أو الكهربائية (قياس الزمن) .
- 8- الوماض الضوئي (قياس الزمن الدوري والتردد)

| | | | |
|--|--------|--|---------|
| $gm \times 10^{-3} \rightarrow Kg$ $mg \times 10^{-6} \rightarrow Kg$ | الكتلة | $cm \times 10^{-2} \rightarrow m$ $mm \times 10^{-3} \rightarrow m$ | الطول |
| $min \times 60 \rightarrow S$ $hr \times 3600 \rightarrow S$ | الزمن | $cm^2 \times 10^{-4} \rightarrow m^2$ $mm^2 \times 10^{-6} \rightarrow m^2$ | المساحة |
| $Km/h \times \frac{1000}{3600} \rightarrow m/s$ | السرعة | $cm^3 \times 10^{-6} \rightarrow m^3$ $mm^3 \times 10^{-9} \rightarrow m^3$ | الحجم |

القوانين والعلاقات الرياضية

الطلاب الأعزاء ينبغي أن نعلم أن القوانين الفيزيائية وطريقة تطبيقها وليس مجرد حفظها هي الطريق السليم لحل المسائل كما أن ذلك يساعدكم على تخطي الكثير من العقبات ولنعلم أن الأمر بسيط يحتاج تدريب وصبر واجتهاد بالإضافة إلى أنه خلال دراستك للمقرر طوال العام الدراسي ستتعرف على أساسيات الحل ومن المهم معرفة الرمز واسمه ووحدة قياسه ومتى تستخدم المعادلة وتوظيفها توظيفاً صحيحاً لذلك أقدم لكم مجموعة القوانين وطريقة استخدامها في حل المسائل متمنياً لكم التوفيق والسداد سائلاً المولى عز وجل الإخلاص .

قوانين الحركة

$$V = \frac{d}{t}$$

السرعة العددية

$$\bar{V} = \frac{d \text{ total}}{t \text{ total}}$$

السرعة المتوسطة

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

العجلة

معادلات الحركة بعجلة منتظمة في خط مستقيم

$$V = V_0 + at$$

المعادلة الأولى

$$d = V_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

المعادلة الثانية

$$V^2 = V_0^2 + 2ad$$

المعادلة الثالثة

$$V_0 = 0$$

● لو بدأ الجسم الحركة من السكون فإن السرعة الابتدائية تساوي

$$V = 0$$

● لو الجسم توقف عن الحركة فإن السرعة النهائية تساوي

$$\bar{V} = \frac{V + V_0}{2}$$

● متوسط السرعة

● زمن التوقف (زمن الإيقاف) $t = \frac{v - v_0}{a}$ أو $t = \frac{v_0}{a}$

ذكر أحدهم أن حجم الأسطوانة يحسب من العلاقة $V = \pi r^2 h$

استخدم معادلة الأبعاد لكي تتحقق من صحة هذه المعادلة .

حسب الحجم من القانون:

$$V = A \cdot h$$

$$L^3 = L^2 \times L$$

$$\pi r^2 h = L^2 \times L = L^3$$

بما أن معادلة أبعاد
الطرفان متساوية
إذن القانون صحيح.

يتحرك جسم في خط مستقيم طبقاً للعلاقة $d = 12t + 8t^2$ احسب:
أ - السرعة الابتدائية للجسم .

$$d = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a t^2$$
$$v_0 = 12 \text{ m/s}$$

ب - العجلة التي يتحرك بها الجسم ، وما نوعها ؟

$$\frac{1}{2} a t^2 = 8 t^2$$
$$\frac{1}{2} a = 8$$
$$a = 16 \text{ m/s}^2$$

انطلقت سيارة من السكون بعجلة تسارع منتظمة مقدارها $(8) \text{ m/s}^2$. احسب:
أ - سرعة السيارة بعد فترة زمنية قدرها 5 s .

$$v = v_0 + a t$$
$$v = 0 + (8) \times 5$$
$$v = 40 \text{ m/s}$$

ب - المسافة المقطوعة خلال هذه الفترة .

$$d = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a t^2$$
$$d = 0 + \frac{1}{2} \times 8 \times 5^2 = 100 \text{ m}$$

سيارة تتحرك متسارعة بانتظام من السكون في خط مستقيم حتى أصبحت سرعتها $(30) \text{ m/s}$ بعد مرور دقيقة واحدة من بدء الحركة، احسب :

أ - عجلة التسارع للسيارة .

$$a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{30 - 0}{60} = 0.5 \text{ m/s}^2$$

ب - المسافة التي قطعها السيارة خلال هذه الفترة الزمنية .

$$v^2 = v_0^2 + 2 a d$$
$$30^2 = 0^2 + 2 \times (0.5) \times d$$
$$d = 900 \text{ m}$$

تغيرت سرعة قطار من (144) km/h إلى (36) km/h بانتظام خلال (6) s . احسب:
أ- العجلة التي يتحرك بها هذا القطار .

$$v_0 = \frac{144 \times 1000}{3600} = 40 \text{ m/s}$$

$$v = \frac{36 \times 1000}{3600} = 10 \text{ m/s}$$

$$a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{40 - 10}{6} = -5 \text{ m/s}^2$$

1- قطع جسم متحرك مسافة (3000) m خلال (5) دقائق احسب سرعته المتوسطة.

$$V = \frac{d}{t} = \frac{3000}{5 \times 60} = 10 \text{ m/s}$$

2- سيارة تتحرك بسرعة ثابتة وقطعت مسافة (6) Km خلال (10) دقائق احسب المسافة التي تقطعها السيارة إذا تحركت بنفس السرعة لمدة نصف ساعة.

$$V = \frac{d}{t} = \frac{6000}{10 \times 60} = 10 \text{ m/s}$$

$$d = v \times t = 10 \times 30 \times 60 = 18000 \text{ m}$$

ملاحظة هامة على الطالب الاهتمام بمسائل الكتاب والأمثلة المحلولة