تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

https://almanahj.com/bh

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف العاشر اضغط هنا

https://almanahj.com/bh/10

* للحصول على جميع أوراق الصف العاشر في مادة فيزياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://almanahj.com/bh/10physics

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف العاشر في مادة فيزياء الخاصة بـ الفصل الأول اضغط هنا

https://almanahj.com/bh/10physics1

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف العاشر اضغط هنا

https://almanahj.com/bh/grade10

* لتحميل جميع ملفات المدرس محمود مصطفى اضغط هنا

للتحدث إلى بوت على تلغرام: اضغط هنا https://t.me/almanahjbhbot

الفيزياء: هى فرع من فروع العلم يهتم بدراسة المادة والطاقة والعلاقة بينهما

الرياضيات : هى فرع من فروع العلم يستخدمه الفيزيائيون للتعبير عن القوانين والظواهر الطبيعية بشكل واضح ومفهوم

المتغير : هو أى معامل قد يؤثر فى نتيجة التجربة

المتغير المستقل : هو المتغير الذى يتغير أثناء التجربة

المتغير التابع : هو المتغير الذى يتغير نتيجة تغير المتغير المستقل

الفرضية : هى تخمين علمى عن كيفية إرتباط المتغيرات ببعضها البعض

القياس : هو مقارنة كمية مجهولة بأخرى معيارية

النظام الدولى للوحدات(SI) : هو نظام يستخدم وحدات للقياس متفق عليها دوليا

الكميات الأساسية ووحدات قياسها فى النظام الدولى		
الكمية الأساسية	الوحدة الاساسية	الرمز
الطول	meter	m
الكتلة	Kilogram	Kg
الزمن	second	s
درجة الحرارة	Kelvin	K
كمية المادة	Mole	mol
التيار الكهربائى	Ampere	A
شدة الأضاءة	candela	cd

البادئات المستخدمة مع وحدات النظام الدولى					
البادئة	الرمز	القوة	البادئة	الرمز	القوة
kilo	k	10^{3}	deci	d	10^{-1}
mega	M	10^{6}	centi	c	10^{-2}
giga	G	10^{9}	milli	m	10^{-3}
tera	T	10^{12}	micro	μ	10^{-6}
			nano	n	10^{-9}
			pico	p	10^{12}
			femto	f	10^{15}

الكمية الأساسية : هى الكمية التى تقاس بكمية أساسية واحدة فقط (مثل الزمن s ـ الكتلة Kg -)

الكمية المشتقة : هى الكمية التى تقاس بكميتين أساسيتن أو اكثر(مثل السرعة m/s الكثافة kg/m^3)

التحويل بين الوحدات : للتحويل بين الوحدات نضرب فى معامل التحويل المناسب

معامل التحويل : هو معامل ضرب يساوى الواحد الواحد الصحيح ـ مثال ($\frac{1Kg}{1000g}$ =1)

1- ما الزمن الذى تستغرقه سيارة تتسارع بمعدل ($a = 8m/s^2$) حتى تبلغ سرعتها ($v = 40\ m/s$) علما بان ($v = a\ t$)

$$v = a\ t$$

$$t = \frac{v}{a} = \frac{40m\ s^2}{8ms} = 5s$$

2-اذا كانت القوة (F) وحدة قياسها ($Kg.m/s^2$) تؤثر على شحنة (q) تتحرك فى مجال مغناطيسى (B) وحدة قياسه (Kg/As^2) فتكتسب الشحنة سرعة (v) وحدة قياسها (m / s) استنتج وحدة قياس الشحنة اذا كان $F = B\ q\ v$

$$q = \frac{F}{Bv} = \frac{Kg.m.A\ s^2 s}{Kg\ s^2.m} = A.s$$

3- حول 80 m/s الى Km/h

$$\frac{80m}{s}\ (\frac{km}{1000m})\ (\frac{3600s}{h}) = 288\ Km/h$$

4- حول 180 Km/h الى m/s

$$\frac{180km}{h}\ (\frac{1000m}{km})\ (\frac{h}{3600s}) = 50\ m/s$$

5- حول 1000 µm الى الوحدات الدولية

6- حول 5201cm الى Km

7- حول 1.27Mm / year الى الوحدات الدولية (1year = 365.25 day)

الدقة : هى درجة الإتقان فى القياس

العوامل التى تعتمد عليها دقة القياس : الاداة والطريقة المستخدمة فى القياس

دقة القياس : تساوى نصف قيمة أصغر تدريج فى الأداة

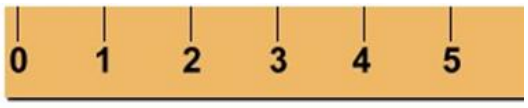
- كلما كان الرقم أصغر بعد(±) كلما كانت دقة القياس أكبر
  (34.4± 0.6m أكثر دقة من 34. 4± 0.2 m)
- كلما زادت عدد الخانات بعد الفاصل الذى يلى(±) كلما كانت دقة القياس أكبر
  (200 ±0.000 أكثر دقة من200 ±0.00)
- دقة الرقم الذى يحتوى على رقم من عشرة (دقة الرقم56.7 هو 56.7 ± 0.05)
  رقم واحد من عشرة (0.05 =2÷0.1)
- دقة الرقم الذى يحتوى على رقم من مئه (دقة الرقم 97.76 هو (97.76± 0.005)
  رقم واحد من من مائة (0.005 =2÷0.01)
- دقة الرقم الذى يحتوى على رقم من ألف (دقة الرقم 98.746 هو 98.746± 0.0005)
  رقم واحد من ألف (0.0005 =2÷0.001)
- الرقم الذى يسبق ± يسمى متوسط القراءة

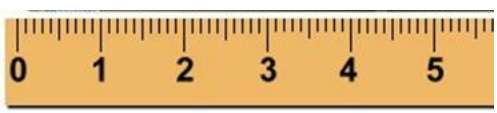
قراءة التدريج : لقراءة أى تدريج يجب معرفة قيمة أصغر تدريج – تحديد الدقة

فى التدريج الأول : أصغر تدريج $\frac{20 - 15}{10}$ = 0.5

دقة القياس = $\frac{0.5}{2}$ = 0.25 الفراءة = 18.5 ± 0.25

بنفس الخطوات السابقة تكون قراءة التدريج الثانى = (3.4 ± 0.1) والثالث = (54 ± 1)





فى الشكلين السابقين أصغر تدريج فى الشكل الأول = 0.1 وأصغر تدريج فى الشكل الثانى = 1
دقة التدريج الأول = 0.05 ودقة التدريج الثانى = 0.5

الضبط : هواتفاق نتائج القياس مع القيمة المقبولة فى القياس

إذا كانت القيمة المقبولة لقياس طول هى (14.5 ± 0.2m)

أى القياسات التالية أكثر دقة

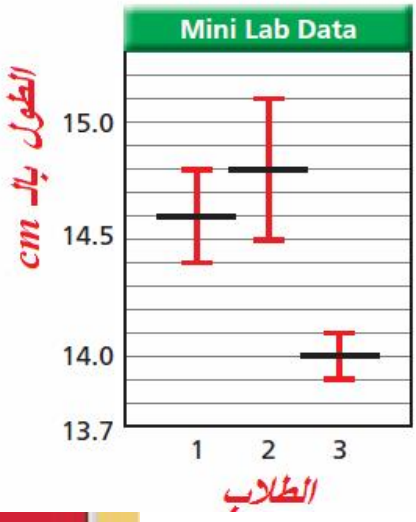
وأيها أكثر ضبطا

الاول (14.8 ± 0.3 m) – الثانى (14.6 ± 0.2 m)

-الثالث (14.0 ± 0.1m)

(الأول أكثر دقة لأن نسبة الخطأ أقل)

(الثانى أكثر ضبطا لأنه الأقرب إلى القيمة المقبولة)



- يجب معايرة صفر الجهاز المستخدم فى القياس قبل إستخدامه
- يجب أن تقرأ التدريجات بالنظر عموديا على التدريج

س1: اختر الاجابة الصحيحة لكل مما يلى:

1- تخمين علمى عن كيفية ارتباط المتغيرات مع بعضها بعضا

(النظرية العلمية - النماذج العلمية - القانون العلمى - الفرضية)

2- اذ كانت F=Bvq فان ..... B=

$\left(\frac{qv}{F}\right)-\left(\frac{v}{Fq}\right)-\left(\frac{F}{qv}\right)-\left(\frac{q}{Fv}\right)$

3- اذاكانت القيمة المقبولة لكتلة جسم هى Kg (75.8±0.05) فاى القاسات التالية اكثر ضبطا

(75.7±0. 5 – 74.8±0.05 – 75.5±0.05 – 75.8±0.1) Kg

4 -اى من القياسات التالية اكثر دقة

(14.7± 0.6 – 14.7± 0.3 – 14.7± 0.2 – 14.7± 0.1) m

5 - صندوق طوله 18.6m تكون دقة قياس الطول له

(18.6 ±0.03 - 18.6±0.04 - 18.6±0.05 - 18.6±0.06)

6- اذا كانت كثافة جسم تساوى كتلة الجسم مقسومة على حجم الجسم تكون وحدة قياس الكثافة

(kg/m - kg^2/m^3 - kg/m^2 - kg/m^3)

7- وحدة قياس الكتلة فى النظام الدولى

(Kg - mol - A - cd)

8-اذا كانت سرعة الجسم تساوى المسافة التى تحركها مقسومة على زمن الحركة تكون وحدة قياس السرعة

(m/A - m/s - s/m - m/s^2)

9-اى القيم التالية تساوى 89.6 m

(0.00896nm - 0.0896mm - 896cm - 0.0896Km)

10 -اى القيم التالية تساوى 896cm

(0.00896nm - 0.0896mm - 8.96 m - 0.896Km)

11- وحدة قياس شدة الاضاءة فى النظام الدولى

- (Kg - mol - A - cd)

12- الميكرومتر micrometer (µm) يساوى

($1o^{-9}$ - 10^{-7} - 10^{-6} - 10^{-5}) m

****

أنواع الحركة : الحركة هى تغير موقع الجسم مع الزمن ومن أنواع الحركة

الحركة فى خط مستقيم – الحركة الدائرية – الحركة الإهتزازية - .....

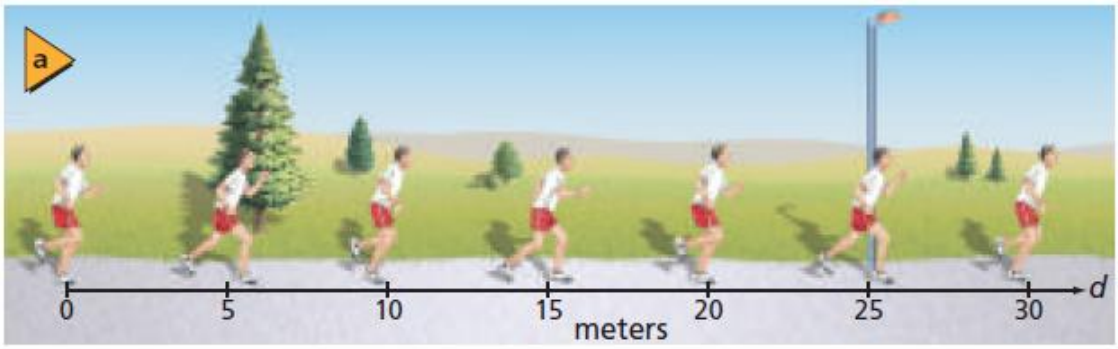
مخطط الحركة : هو مخطط يوضح موقع الجسم بالنسبة الى الزمن

نموذج الجسم النقطى : هو تمثيل حركة جسم كبير بنقطة مفردة فى مركز جسمه تتغير مع الزمن

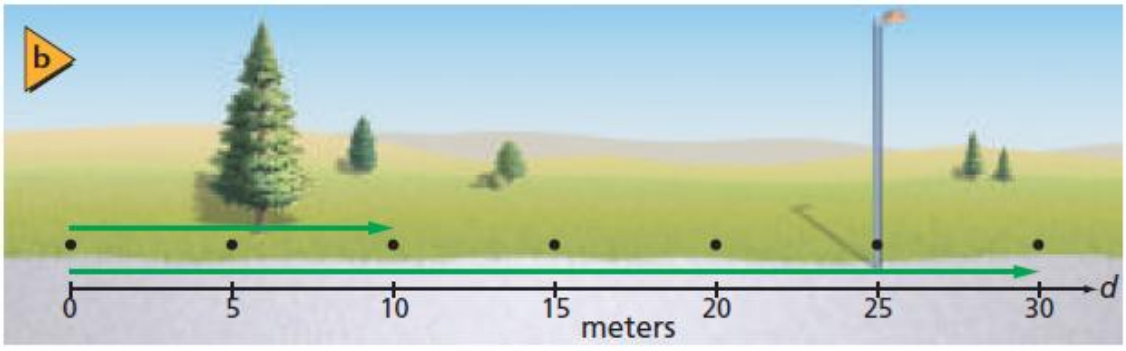
النظام الإحداثى : هو نظام يستخدم لوصف الحركة بحيث يحدد لك موقع نقطة الأصل للمتغير الذى تدرسه والإتجاه الذى تتزايد فيه قيمة المتغير

نقطة الأصل : هى النقطة التى يكون عندها قيمة كل من المتغيرين تساوى صفرا

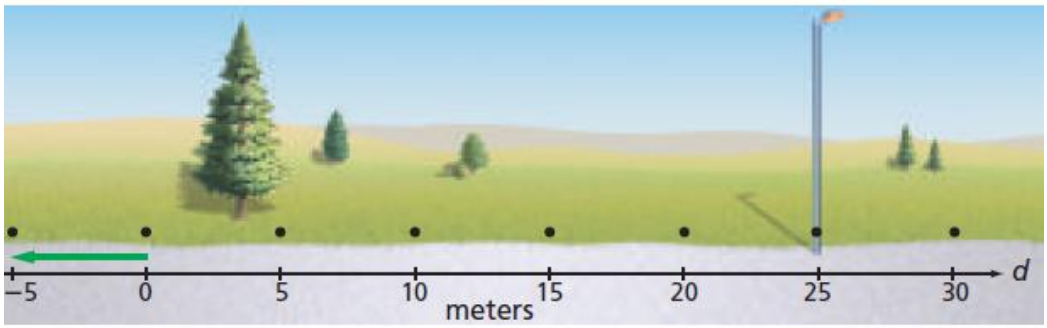
الموقع : هو المسافة الفاصلة بين الجسم ونقطة الأصل وتمثل بسهم يبدأ من نقطة الأصل وينتهى بمكان الجسم



فى الشكل (a) يتحرك عداء مبتدءا من نقطة الأصل فى الناحية الموجبة



فى الشكل (b) السهمان المرسومان من نقطة الأصل إلى نقطتين يحددان موقع العداء فى زمنيين مختلفين



فى الشكل السهم يمثل موقع العداء ويشير الى إزاحة سالبة

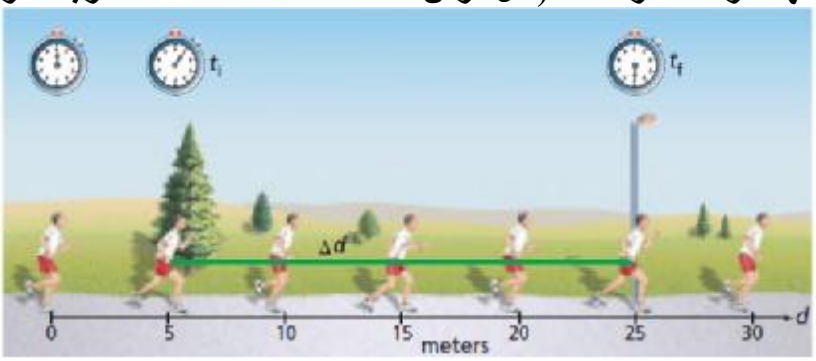
الكمية المتجهة: هى كمية يلزم لمعرفتها معرفة مقدارها وإتجاهها (مثل القوة ـ الإزاحة ـ السرعة ـ التسارع)
ويمكن تمثيلها بواسطة الأسهم وجمع كميتين متجهتين أو أكثر يسمى محصلة

المحصلة : هى المتجه الناتج عن جمع متجهين أو أكثر وتمثل بسهم يبدأ من بداية المتجه الأول الى نهاية المتجه الأخير

الكمية العددية: هى كمية يلزم لمعرفتها معرفة مقدارها فقط (مثل الزمن ـ المسافة ـ الكتلة ـ الطاقة ـ درجةالحرارة)

الفترة الزمنية :
تساوى الزمن النهائى مطروحا منه الزمن الإبتدائى

$$\Delta t = t_f - td_i$$



الإزاحة(Δd):
هى مقدار التغير الذى يحدث لموقع جسم فى إتجاه معين (الإزاحة كمية متجهه)

$$\Delta d = d_f - d_i$$

(d_f هى متجه الموقع النهائى ـ d_i هى متجه الموقع الإبتدائى)

المسافة : كمية عددية تصف بعد الجسم عن نقطة الأصل

(الموقع ـ الزمن): عند رسم العلاقة البيانية الموقع ـ الزمن فإن السرعة المتجهة المتوسطة (v) تساوى ميل الخط المستقيم

السرعة المتجهة المتوسطة(v): هى مقد ار التغير فى الموقع مقسوما على مقدار الفترة الزمنية التى حدث فيها التغير

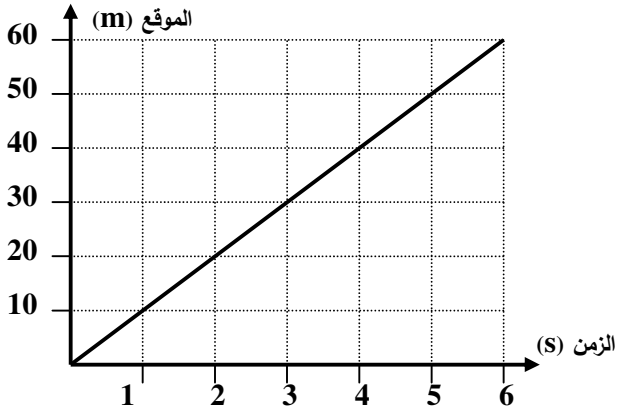
$$v = \frac{\Delta d}{\Delta t} = \frac{d_f - d_i}{t_f - t_i} \quad \text{m/s}$$

السرعة المتوسطة : تساوى القيمة المطلقة للسرعة المتجهة المتوسطة

معادلة الحركة للسرعة المتجهة المتوسطة: $d = v\,t + d_i$

(موقع الجسم المتحرك بسرعة منتظمة d يساوى حاصل ضرب السرعة المتجهةالمتوسطة v فى الزمن t مضافا اليه قيمة الموقع الأبتدائى للجسم d_i)

السرعة المتجهة اللحظية: هى مقدار سرعة الجسم وإتجاه حركته عند لحظة معينة



1- احسب السرعة المتجهة المتوسطة

السرعة المتجهة المتوسطة = ميل الخط المستقيم

$$v = \frac{\Delta d}{\Delta t} = \frac{d_f - d_i}{t_f - t_i} = \frac{30 - 0}{3 - 0} = 10 m/s$$

2- احسب السرعة المتوسطة للجسم

السرعة المتوسطة = 10m/s

- ملاحظة:

إذا كانت السرعة المتجهة المتوسطة مثلا (-10m/s) تكون السرعة المتوسطة(10m/s)

3-اكتب معادلة الحركة للسرعة المتجهة المتوسطة

$$d = v\,t + d_i$$

4- حدد موقع الجسم عند الثانية الخامسة بإستخدام معادلة الحركة للسرعة المتجهة المتوسطة

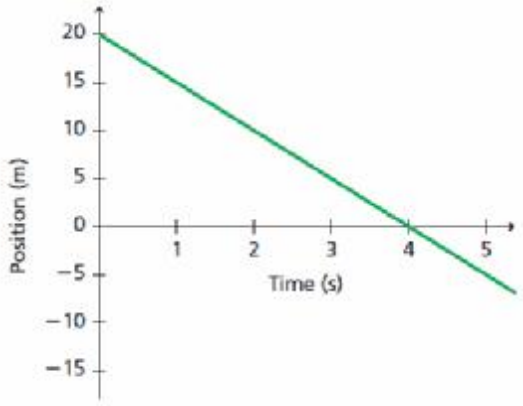
$$d = v\,t + d_i$$
$$= 10 \times 5 + 0$$
$$= 50m$$

5- المسافة التى تحركها الجسم بين الثانية الاولى والخامسة تساوى ..... (50-10=40m)

6- متى كان الجسم على بعد 30 m من نقطة الاصل.....(عند الثانية الثالثة)

فى الشكل المقابل انطلق الجسم من موقع موجب متجها نحو نقطة الأصل ثم تحرك فى الإتجاه السالب

(اعتبر اتجاه الشمال + والجنوب -)



7- احسب سرعة الجسم المتجهة المتوسطة

$$v = \frac{\Delta d}{\Delta t} = \frac{d_f - d_i}{t_f - t_i} = \frac{0 - 20}{4 - 0} = -5 m/s$$

8- احسب السرعة المتوسطة للجسم

السرعة المتوسطة = 5m/s

9- حدد موقع الجسم عند الثانية العاشرة بإستخدام معادلة الحركة للسرعة المتجهة المتوسطة

$$d = v\,t + d_i$$
$$= -5 \times 10 + 20$$
$$= -30m$$

10- احسب إزاحة الجسم عند الثانية العاشرة

$$\Delta d = d_f - d_i$$
$$= -30 - 20$$
$$= -50\ m$$

- اذ تحرك جسم بحيث يتغير الموقع مع الزمن كما بالجدول التالى :

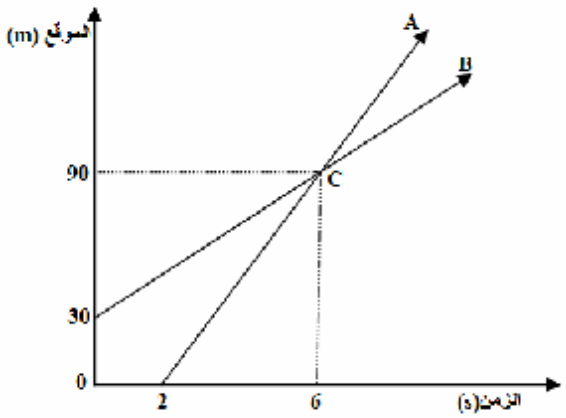
الزمن (s)	0	2	4	6	8	10	12	14	16
الموقع (m)	0	10	20	30	30	30	50	70	90

11- ارسم منحنى(الموقع – الزمن)

12- من الرسم احسب سرعة الجسم
فى الفترة الزمنية من s (10 : 6)

13- سرعة الجسم فى الفترة s (6 : 0)
(اكبرمن – اقل من – تساوى)
سرعة الجسم فى الفترة s (16 : 10)

- A ,B عداءان يتحركان بحيث يتغير الموقع مع الزمن كما بالشكل



14- العداء الذى سرعته أكبر هو .....

15- بدأ العداء B حركته قبل حركة العداء A بزمن .....

16- يكون للعدائين الموقع نفسه عند زمن = ...

17 -عند بدء الحركة كان موقع العداء B يساوى.....

- **- اذاتحرك جسمان على منحنى واحد وكانت العلاقة بين الموقع الزمن لكل منهما**

الاول:

الزمن (s)	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
الموقع (m)	**0**	**5**	**10**	**15**	**20**	**25**	**30**	**35**	**40**

الثانى:

الزمن (s)	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
الموقع (m)	**50**	**45**	**40**	**35**	**30**	**25**	**20**	**15**	**10**

18- ارسم العلاقتين فى منحنى واحد

19- احسب السرعة المتجهة المتوسطة لكل منهما

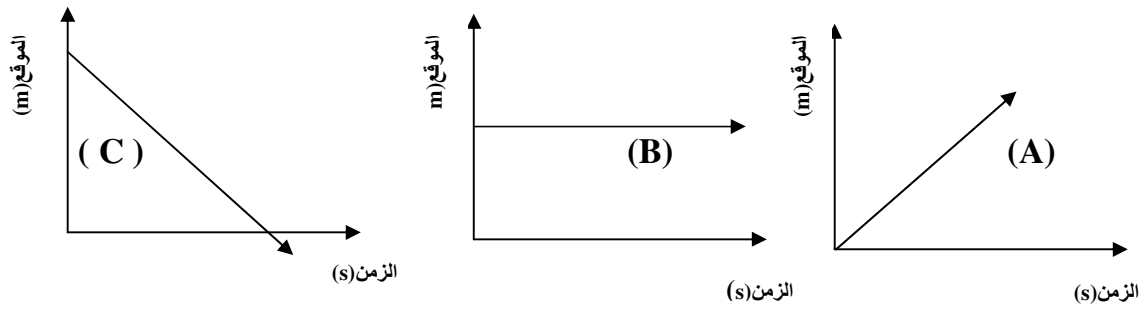
20-احسب السرعة المتوسطة لكل منهما

21- احسب السرعة اللحظية لكل منهما عند الثانية الرابعة

22- مالمسافة الفاصلة بين الجسمين عند اللحظة (4s)

23- عند اى لحظة يتقابل الجسمان

24- حدد موقع كل من الجسمين عند الثانية الخامسة مستخدما معادلة الحركة للسرعة المتجهة المتوسطة

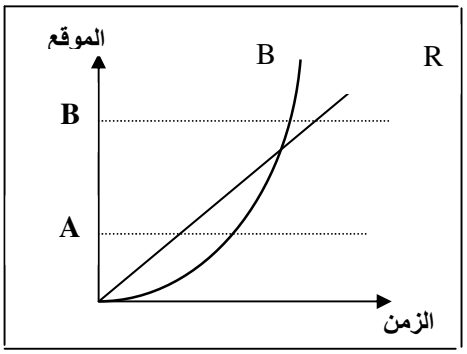


- **فى العلاقات البيانية السابقة:**

25- الجسم الذى يتحرك بسرعة منتظمة إتجاهها هو عكس إتجاه الإزاحة(.....) c

26- الجسم الذى يتحرك بسرعة منتظمة (.....) A الجسم الذى سرعته تساوى صفرا(ساكن) (.....) B

27- الرسم البياني المجاور يمثل تغير الموقع مع الزمن لكل من السيارتين الحمراء (R) والسوداء (B) , (A , B) مدينتان على الطريق



نستنتج من الرسم أن:

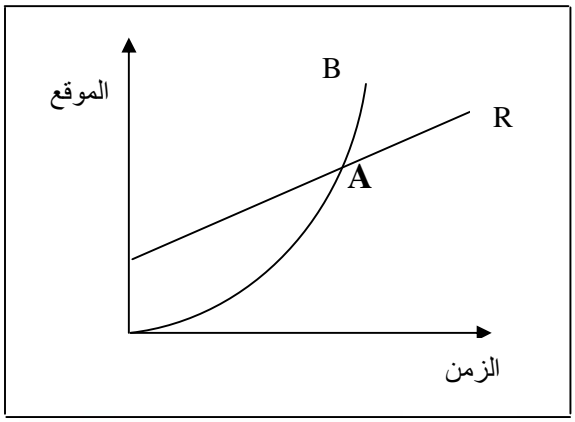
أ- السيارة الحمراء تصل (A) أولاً, والسوداء تصل (B) أولاً.

ب- السيارة الحمراء تصل كلاً من المدينتين (A) و (B) قبل السوداء.

ج- السيارة السوداء تصل كلاً من المدينتين (A) و (B) قبل الحمراء.

د- السيارة السوداء تصل (A) أولاً, والحمراء تصل (B) أولاً.

28 - الرسم البياني المجاور يمثل تغير الموقع مع الزمن لكل من السيارتين (R,B), نستنتج من الرسم:

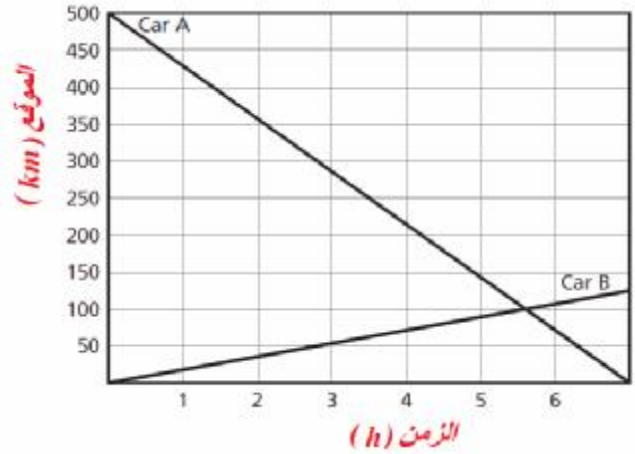


أ- أن للسيارتين نفس السرعة في نقطة (A).

ب- في نقطة (A) تكون سرعة (R) أكبر من سرعة (B).

ج- في نقطة (A) تكون سرعة (B) أكبر من سرعة (R).

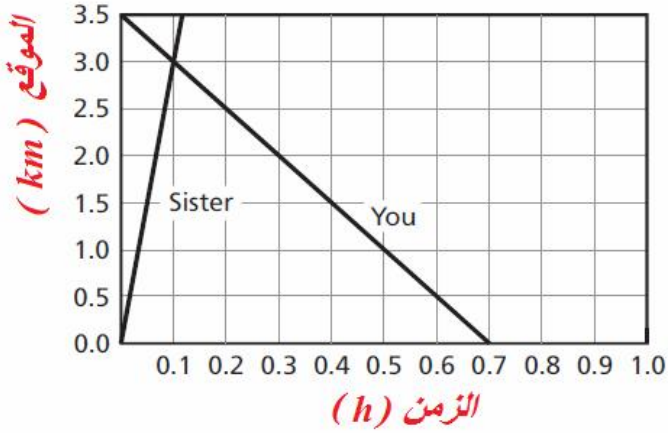
د- لحظة انطلاق السيارة (R) قبل لحظة انطلاق السيارة (B).



29-أ- قارن بين اتجاه حركة كل سيارة؟

ب- متى تمر السيارة الأولى بالثانية؟

ج- أى السيارتين أسرع ولماذا؟

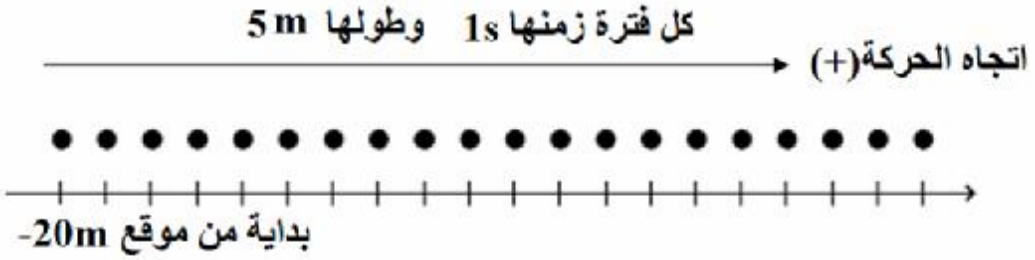


30-أ- قارن بين اتجاه حركتك أنت وأختك؟

ب- متى تقابل أختك ؟

ج- ماهى المسافة التى مشيتها حتى تقابل أختك؟

د- أيكما أسرع أنت أو أختك ولماذا؟



31- فى الشكل سيارة تتحرك ناحية اليمين من موقع (-20m) كل فترة طولها 5 m وزمنها 1s

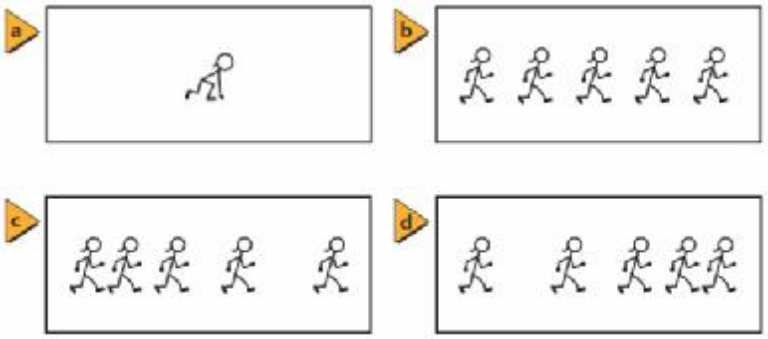
أ- ارسم العلاقة بين الموقع والزمن

ب- احسب سرعة السيارة

ج- احسب الإزاحة للسيارة أثناء الحركة

التسارع المتوسط لجسم(a): هو مقدار التغير فى السرعة مقسوما على مقدار الفترة الزمنية التى حدث فيها التغير

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i}$$



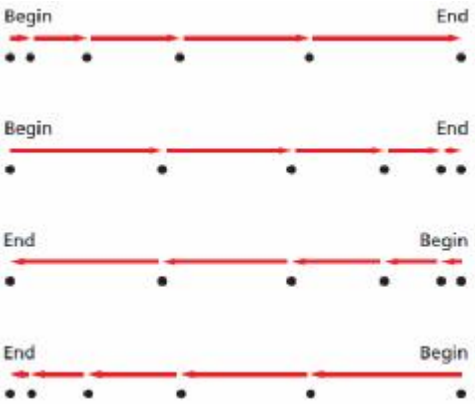
- التسارع كمية متجهة وحدة قياسه (m/s^2)
- التسارع المنتظم هو تغير سرعة الجسم بمعدل منتظم

فى الشكل (a) الجسم ساكن والشكل(b) يتحرك الجسم بسرعة منتظمة (ثابتة)

فى الشكل (c)يتسارع الجسم آى تزداد سرعته فى الشكل (d)يتباطأ الجسم آى تقل سرعته

- **التسارع التزايدي:** التسارع الذى يؤدي إلى تزايد السرعة بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.
- **التسارع التناقصي(التقصيري):** التسارع الذى يؤدي إلى تناقص السرعة بمقادير متساوية في أزمنة متساوية

التسارع الموجب والتسارع السالب:



فى مخططات الحركة المقابلة يمثل المخطط الأول حركة جسم تزداد سرعته فى الإتجاه الموجب

المخطط الثانى يمثل حركة جسم تقل سرعته فى الإتجاه الموجب

المخطط الثالث يمثل حركة جسم تزداد سرعته فى الإتجاه السالب

المخطط الرابع يمثل حركة جسم تقل سرعته فى الإتجاه السالب

- فى الوضعين الأول والثالث متجه السرعة والتسارع لهما الإتجاه نفسه
- فى الوضعين الثانى والرابع متجه السرعة عكس متجه التسارع لذلك يتباطأ الجسم

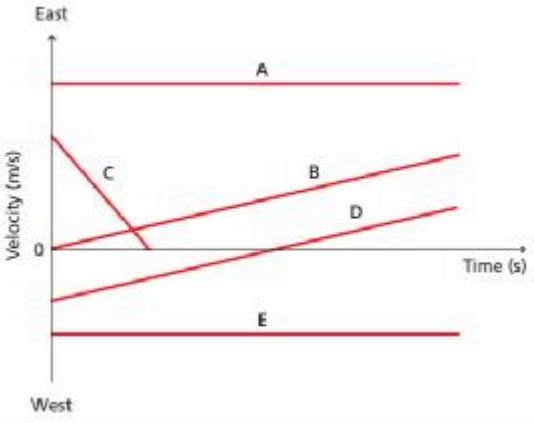
§ إذا كانت السرعة تزداد فى الإتجاه (+) يكون التسارع فى نفس الإتجاه ويكون (+)

§ إذا كانت السرعة تزداد فى الإتجاه (–) يكون التسارع فى نفس الإتجاه ويكون (–)

§ إذا كانت السرعة تقل فى الإتجاه (+) يكون التسارع فى عكس الإتجاه ويكون (–)

§ إذا كانت السرعة تقل فى الإتجاه (–) يكون التسارع فى عكس الإتجاه ويكون (+)

العلاقة البيانية (السرعة – الزمن) :



عند رسم العلاقة البيانية (السرعة – الزمن) فإن التسارع المتوسط يساوى ميل الخط المستقيم .

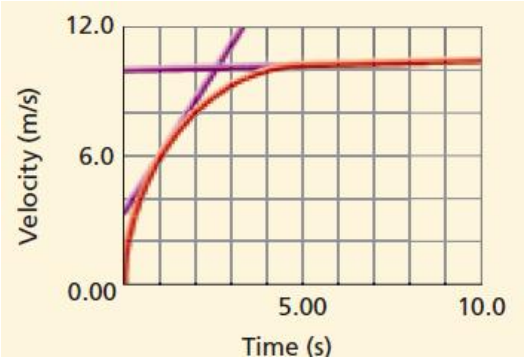
وتكون المسافة التى تحركها الجسم تساوى المساحة تحت المنحنى

فى الشكل المقابل الجسمان A، E يتحركان بسرعة منتظمة فى إتجاهين متعاكسين

الجسم Bيتحرك بسرعة موجبة وتسارع موجب

الجسم Cيتحرك بسرعة موجبة وتسارع سالب

الجسم D يتحرك الجسم بتسارع موجب بحيث تزيد سرعته عندما تكون موجبة وتقل سرعته عندما تك



التسارع اللحظى: هو تسارع الجسم عند لحظة زمنية معينة ويساوى ميل المماس لمنحنى (السرعة – الزمن) عند نفس النقطة

معادلات الحركة بتسارع منتظم:

إذا بدأ الجسم حركته بسرعة إبتدائية (v_i) وصلت سرعته الى سرعة نهائية (v_f) خلال زمن t

حيث أن (d_f) الموقع النهائ للجسم و(d_f) الموقع الأبتدائى للجسم و(a) التسارع المتوسط للجسم

$$v_f = v_i + a\,t \qquad (1)$$

$$d_f = d_i + v_i\,t + \frac{1}{2}a\,t^2 \qquad (2)$$

$$v^2{}_f = v^2{}_i + 2a\left(d_f - d_i\right) \qquad (3)$$

- إذا كانت حركة الجسم تحت تأثير مجال الجاذبية الأرضية ($g = 9.8\ m/s^2$) حيث (g) هعجلة الجذبية الأرضية تكون معادلات الحركة :

$$v_f = v_i + g\,t \qquad (1)$$

$$d_f = d_i + v_i\,t + \frac{1}{2}g\,t^2 \qquad (2)$$

$$v^2{}_f = v^2{}_i + 2g\left(d_f - d_i\right) \qquad (3)$$

شروط الحركة:

1- إذا بدأ الجسم حركته من سكون أو سقط حرا ($v_i = 0$)

2- إذا توقف الجسم أو عند أقصى إرتفاع فإن ($v_f = 0$)

3- إذا تحرك الجسم بسرعة منتظمة (ثابتة) فإن ($a=0$)

4- إذا كانت ($v_f > v_i$) يكون التسارع ($a=+$) أو الجسم ساقط لاسفل ($g=+$)

5- إذا كانت ($v_f < v_i$) يكون التسارع ($a= -$) أو الجسم مقذوف لاعلى ($g= -$)

6- زمن الوصول لأقصى إرتفاع يساوى زمن نزول الجسم لنفس مستوى القذف

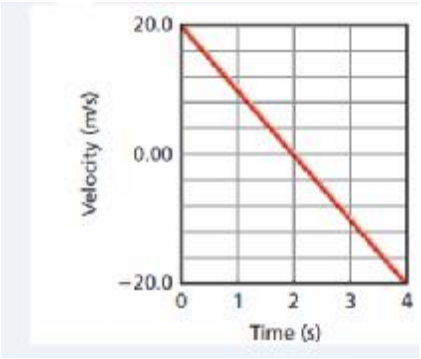
7- إذا لم يذكر فى التمرين موقع الجسم الإبتدائى فإن $d_i = 0$

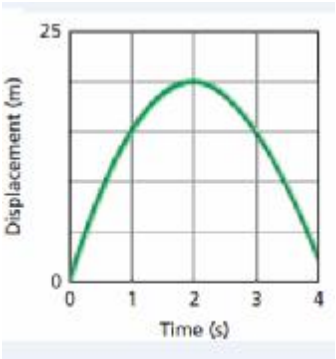
8- العلاقة البيانية (الموقع ـ الزمن) السرعة تساوى ميل الخط المستقيم

9- العلاقة البيانية (السرعة ـ الزمن) التسارع يساوى ميل الخط المستقيم

10- العلاقة البيانية (السرعة ـ الزمن) المسافة التى تحركها الجسم تساوى المساحة تحت المنحنى

11-العلاقة البيانية (المسافة – مربع الزمن) التسارع = 2 × ميل الخط المستقيم





الشكل الأول يمثل قذف جسم لاعلى

حيث يوضح الشكل الثانى تناقص سرعة الجسم المقذوف الى أعلى حتى تصبح صفرا بعد زمن 2s

(عند أقصى إرتفاع) ثم تتزايد سرعتها فى الإتجاه السالب أثناء سقوطها

الشكل الثالث يمثل العلاقة البيانية (الإزاحة – الزمن) لحركة الجسم

س1: سيارة سباق تبدأ بتسارع من السكون لتصل الى السرعة 12 m/s بعد 8 s فإذا اعتبرنا ان التسارع ثابت فاحسب: (أ) التسارع (ب) المسافة التي تقطعها السيارة

(أ) التسارع:

$$v_f = v_i + a\,t$$

$$12 = 0 + 8a$$

$$a = 1.5\ m/s^2$$

(ب) المسافة:

$$d_f = d_i + v_i\,t + \frac{1}{2}a\,t^2$$

$$= 0 + 0 + \left(\frac{1}{2} \times 1.5 \times 8^2\right)$$

$$= 48m$$

س2: يتحرك جسم بسرعة 20m/s بتسارع 6 m/s^2 احسب الزمن اللازم لتصل سرعته 80m/s

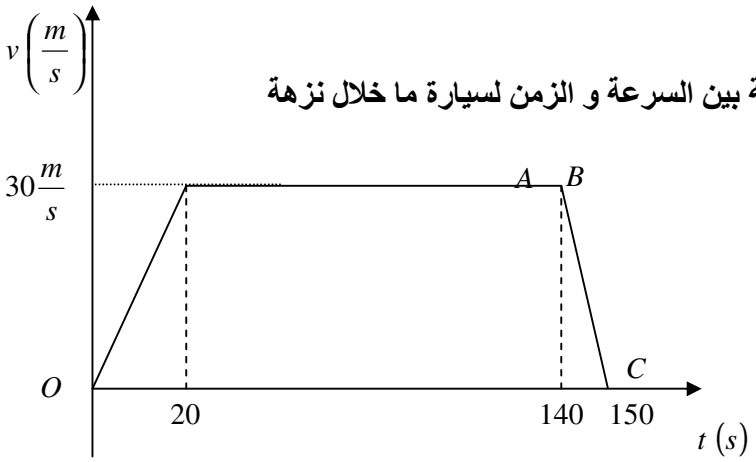
$$v_f = v_i + a\ t$$

80=20+6t

t = 10s

س3:تتباطأ سيارة من 25m/s الى 4m/s بمعدل منتظم مقداره 3 m/s^2 ماعدد الثوانى التى تحتاج اليها قبل أن تسير بسرعة 3m/s (7s)

س4: تتسارع سيارة بمعدل منتظم من 12m/s الى 40m/s لقطع مسافة 182m مالزمن الذى استغرقته لقطع هذه المسافة (t=7s - a= 4m/s^2)



س5: يمثل الشكل البياني المقابل العلاقةالبيانية بين السرعة و الزمن لسيارة ما خلال نزهة و المطلوب :

1- ما أقصى سرعة تصلها السيارة ؟

30m/s

2- احسب التسارع (OA)

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{30 - 0}{20 - 0} = 1.5 \quad m/s^2$$

3- **احسب التسارع (AB)**

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{30 - 30}{140 - 20} = 0$$

4- احسب التسارع (BC)

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - 30}{150 - 140} = -3 \quad m/s^2$$

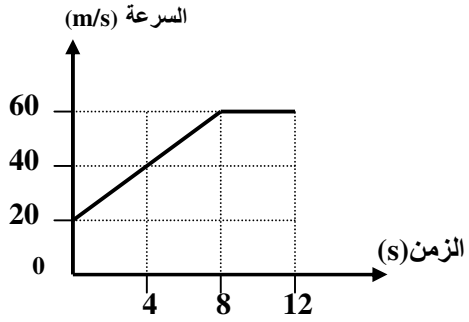
5- المسافة الكلية التى تحركتها السيارة

المسافة = المساحة تحت المنحنى

= مساحة + مساحة + مساحة

$$= \frac{20 \times 30}{2} + (120 \times 30) + \frac{10 \times 30}{2}$$

4050m =



س6: يتحرك جسم كما فى العلاقة البيانية فى الشكل

1- سرعة الجسم الإبتدائية =

(v_i = 20m/s)

2- سرعة الجسم بعد 8s

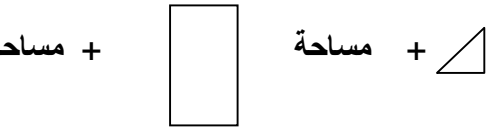
(v_f =8m/s)

3- تسارع الجسم من بداية الحركة حتى الزمن (t =8s)

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{60 - 20}{8-0} = 5\,\text{m/s}^2$$

4- المسافة التى تحركها الجسم بعد 12s من بداية الحركة

المسافة = المساحة تحت المنحنى

= مساحة  **مساحة + مساحة +**

$= \frac{8 \times 40}{2}$ + (8×20) + (4 ×60)

= 560m

س7: قذف جسم لاعلى بسرعة 40 m/s من سطح الارض (عجلة الجاذبية الأرضية($g = 9.8\ m/s^2$))

احسب (أ) أقصى إرتفاع يصل اليه الجسم

(ب) زمن الوصول لأقصى إرتفاع

(جـ)زمن الوصول لسطح الأرض من لحظة القذف

الحل: $0=40^2 - 2\times9.8\ d_f$

$d_f = 81.63m$

$$v_f = v_i + g\,t$$

$0=40-9.8\ t$

$t = 4.08s$

زمن الوصول لسطح الأرض من لحظة القذف = 2 t = 8.16s

س8: إذا كانت سيارة تتحرك بسرعة 80 m/s بتسارع $12m/s^2$ احسب:

(أ) الزمن اللازم لكى تتوقف السيارة تماما (ب) المسافة التى قطعتها السيارة قبل ان تتوقف

$$v_f = v_i + a\,t$$

$0 = 80-12\ t$

$t = 6.667s$

$$v^2_f = v^2_i + 2a(d_f - d_i)$$

$0=80^2 - (2\times12\ \ d_f)$

$d_f = 266.667\ m$

س9: احسب سرعة جسم لحظة إرتطامه بالأرض إذا سقط حرا من إرتفاع 40m

عجلة الجاذبية الأرضية($g = 9.8\ m/s^2$) – احسب زمن وصول الجسم من اقصى إرتفاع الى الارض

$$v^2_f = v^2_i + 2g\,(d_f - d_i)$$

$= 0+(2\times9.8 \times 40)$

$= 784$

$v_f = 28m/s$

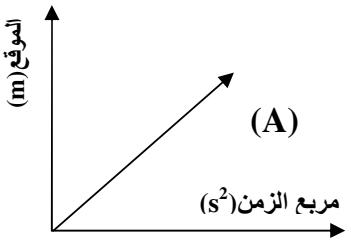
س10: إذا تغيرت سرعة سيارة من 8 m/s الى 60 m/s خلال مسافة 400m احسب التسارع

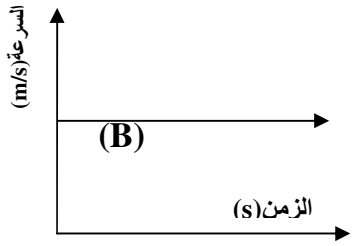
$$v^2_f = v^2_i + 2a\,(d_f - d_i)$$

$60^2=8^2+(2 \times 400)a$

$a = 8.84\ m/s^2$

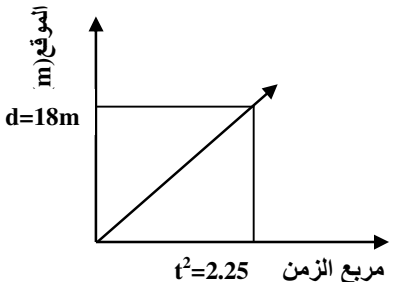
س11:





الجسم الذى يتحرك بسرعة منتظمة (.....)(B)
الجسم الذى يتحرك بتسارع منتظم (ثابت) (.....)(A)
الجسم الذى تسارعه يساوى صفر هو (.....)(B)

س12: إذا كانت العلاقة البيانية (الموقع – مربع الزمن) كما بالشكل



(أ) احسب تسارع الجسم

التسارع = 2× ميل الخط المستقيم

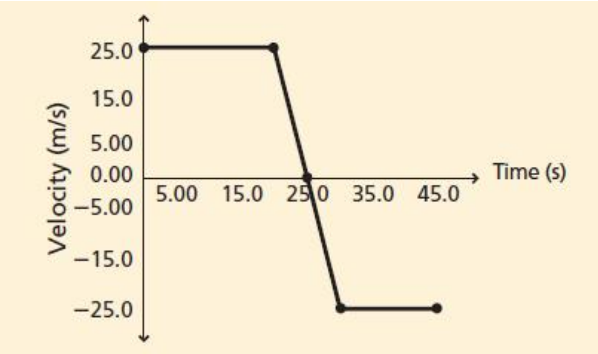
$$a = 2\left(\frac{18-0}{2.25-0}\right) = 16m/s^2$$

(ب) سرعة الجسم بعد زمن 1.5s من بداية الحركة

$$v_f = v_i + a\,t$$

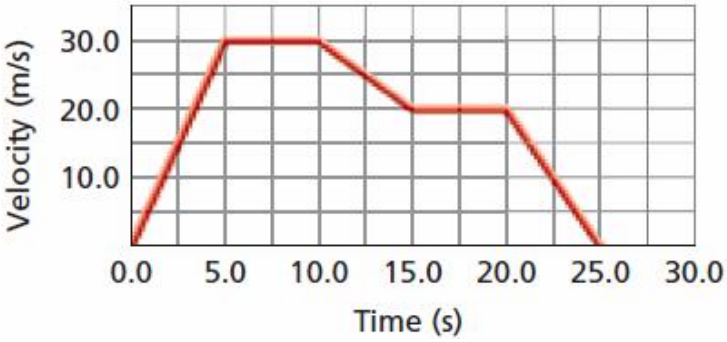
$$= 0+16\times1.5$$

$$=24m/s$$



س13- يمثل الرسم البيانى المقابل حركة شاحنة
افرض الغتجاه الموجب ناحية الشمال
تكون الإزاحة الكلية للشاحنة

a- 150m جنوبا b-300mشمالا
c-125mشمالا d- 600mجنوبا



س14- فى الشكل المقابل احسب المسافة
التى تحركها الجسم فى الفترة الزمنية
(0:25) S

القوة (F): هى مؤثر خارجى يؤثر على
الجسم فيغير أو يحاول أن يغير من حالته

- القوة كمية متجهة وحدة قياسها النيوتن (N)
- النيوتن(N): هو القوة التى إذا أثرت علجسم كتلته(0.1Kg) فإنها تكسبه تسارعا ($1m/s^2$)

- عندما نؤثر بقوة على جسم : يطلق على الجسم اسم ← النظام
  كل مايحيط بالجسم ويؤثر فيه ← المحيط الخارجى
- لكل قوة سبب معين يمكن تحديده يسمى المسبب
  عند دفع الكتاب باليد (المسبب ← اليد)
  (النظام ← الكتاب)
  عند ترك الكتاب يسقط (المسبب ← قوة الجاذبية الأرضية)
  (النظام ← الكتاب)

قوى التلامس(التماس) وقوى المجال:

قوة التلامس :هى قوة تنشأ عندما يلامس جسم من المحيط الخارجى النظام

قوة المجال:هى قوة تؤثر فى الأجسام الموجودة داخل المجال سواء كانت ملامسة للجسم أو غير ملامسة له

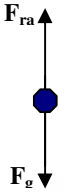
مثل قوة الجاذبية الأرضية - قوة المجال المغناطيسى حول المغناطيس

مخطط الجسم الحر : هوتمثيل الجسم بنقطة

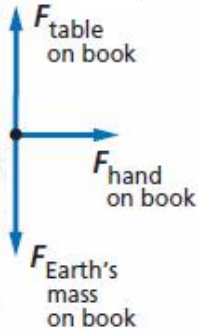
تمثيل كل قوة بسهم يشير الى الإتجاه الذى تؤثر فيه هذه القوة
نراعى أن يكون طول السهم متناسبا مع مقدار القوة
نختار الإتجاه الموجب فى إتجاه القوة الأكبر

مثال: ارسم مخطط الجسم الحر لمظلى خلال الهواء يتحرك بسرعة منتظمة

- ملاحظة: لأن المظلى يتحرك بسرعة منتظمة يكون مجموع القوى المؤثرة عليه تساوى صفرا
  (اى أن $F_{ra} = F_g$ فى المقدار وتعاكسها فى الإتجاه)



مخطط الجسم الحر لليد تدفع كتاب على طاولة (بإهمال قوة الإحتكاك)



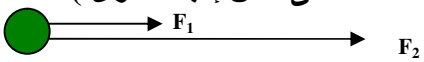
س1: ارسم مخطط الجسم الحر لرفع دلو بواسطة حبل لأعلى (أهمل مقاومة الهواء)

المحصلة: هى قوة تعمل بمفردها عمل مجموعة القوى التى تحل محلها

جمع وتركيب القوى: (أ) إذا كانت القوتان تؤثران على الجسم والقوتان فى إتجاه واحد كما بالشكل

$(F=F_1+F_2)$

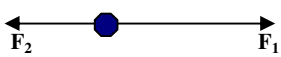
(المحصلة فى نفس إتجاه القوى)



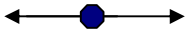
(ب) إذا كانت القوتان تؤثران على الجسم والقوتان فى إتجاهين متعاكسين

كما بالشكل $(F= F_1-F_2)$

(المحصلة فى إتجاه القوة الكبرى)



(جـ) إذاكانت القوتان متساويتان ومتعاكستان فإن محصلتيهما تساوى صفر



بعض أنواع القوى			
القوة	الرمز	التعريف	الإتجاه
الإحتكاك Fricition	F_r	قوة تلامس تؤثر فى إتجاه معاكس للحركة الإنزلاقية بين الأسطح	موازية للسطح فى عكس إتجاه الحركة الإنزلاقية
العمودية Normal	F_N	قوة تلامس يؤثر بها سطح عموديا على جسم ما	عمودية على السطح والجسم
النابض Spring	F_{sp}	قوة الإسترداد التى يؤثر بها النابض على جسم ما	فى عكس إتجاه إزاحة الجسم
قوةالشد Tension	F_t	قوة يؤثر بها الخيط على جسم متصل به	عند نقطة الإتصال فى إتجاه الخيط مبتعدة عن الجسم
الدفع Thrust	F_{thrust}	القوة التى تدفع أجساما مثل الصاروخ - السيارة - ..	فى إتجاه تسارع الجسم عند إهمال المقاومة
الوزن Weight	F_g	قوة مجال تنتج عن الجاذبية الأرضية	نحو الأسفل بإتجاه مركز الأرض

قانون نيوتن الأول: يبقى الجسم على حالته من السكون أو الحركة المنتظمة فى خط مستقيم مالم تؤثر عليه قوة تغير من حالته

القصور الذاتى : هو خاصية ممانعة الجسم للتغير فى حالته من حيث السكون أو الحركة

(علل)1- إيقاف عربة أطفال أسهل من إيقاف سيارة تسير بنفس السرعة؟
لانه كلما قلت كتلة الجسم كلما قل قصوره الذاتى فيسهل إيقافه

2- يندفع ركاب السيارة إلى الخلف عندما تتحرك السيارة للأمام فجأة؟
لأن الركاب يحاولون الإحتفاظ بحالة السكون فلايستطيعون فيندفعون للأمام

3- يسهل إيقاف جسم ذو كتلة صغيرة؟
لأنه كلما قلت كتلة الجسم قل قصوره الذاتى

4- يصعب إيقاف جسم متحرك ذو كتلة كبيرة
لأنه كلما زادت كتلة الجسم زاد قصوره الذاتى

الإتزان : يكون الجسم متزن عندما يكون مجموع القوى المؤثرة عليه يساوى صفرا

- الجسم الساكن (متزن)
- الجسم المتحرك بسرعة منتظمة(متزن)

قانون نيوتن الثانى: تسارع الجسم يساوى محصلة القوى المؤثرة عليه مقسوما على كتلة الجسم

$$(a = \frac{F}{m}\ m/s^2) \longrightarrow (F=ma \longrightarrow N)$$

س1: قوتان 225N ، 165N تؤثران فى نس الإتجاه على جسم كتلته 130 Kg احسب تسارع الجسم

$F=F_1+F_2$

$= 225+165 = 390N$

$a = \frac{F}{m} = \frac{390}{130} = 3\ m/s^2$

س2 : إذا أثرت ثلاث قوى على جسم كتلته 90Kg الاولى والثانية فى نفس الإتجاه (إتجاه الشرق) مقدار كل منهما 250N و 350N والثالثة فى إتجاه الغرب مقدارها 150N احسب تسارع الجسم

الحل: $F=F_1+F_2-F_3$

$= 250 + 350 - 150 = 450N$

$a = \frac{F}{m} = \frac{450}{90} = 5\ m/s^2$

- قوة جذب الارض للجسم (وزن الجسم) $= mg = F_g$

m كتلة الجسم g عجلة الجاذبية الأرضية ($g = 9.8\ m/s^2$)

- g للقمر أقل بكثير منها للارض لذلك فوزن رواد الفضاء على سطح القمر أقل بكثير من وزنهم على سطح الأرض رغم أن كتلتهم لم تتغير($g_{moon}=1.62\ m/s^2$){ جاذبية القمر= $\frac{1}{6}$ جاذبية الارض)

س3: جسم وزنه على الأرض 980N احسب وزنه على سطح القمر

على سطح الأرض $F= mg$

$$m = \frac{F}{g} = \frac{980}{9.8} = 100Kg$$

على سطح القمر $F= mg$

$= 100\times1.62$

$= 162N$

س4: وضعت بطيخة عل ميزان كتلتها 4Kg ماوزن البطيخة ($g = 9.8\ m/s^2$)

$F= mg$

$= 4\times9.8 \quad = 39.2N$

تطبيق قانون نيوتن الثانى على حركة المصعد:

عندما يقف إنسان فى المصعد على ميزان يكون له وزن ظاهرى يساوى قراءة الميزان

1- إذا كان الميزان صاعدا لأعلى بتسارع a

$F_{المحصلة} = ma$

$F_{المحصلة} = F_{الميزان} - F_g$

$F_{الميزان} = F_g + F_{المحصلة}$

$F_{الميزان} = mg + ma$

2- إذا كان المصعد هابطا بتسارع a

$F_{الميزان} = F_g - F_{المحصلة}$

$F_{الميزان} = mg - ma$

3- إذاكا ن المصعد صاعدا أو هابطا بسرعة منتظمة (a=0)

$F_{الميزان} = F_g = mg$

س5 : كتلته 75Kg يقف فوق ميزان فى مصعد احسب قراءة الميزان فى الحالات التالية

(أ)المصعد يتحرك بسرعة منتظمة

(ب) المصعد يتحرك لأعلى بتسارع $2m/s^2$

(جـ) المصعد يتحرك لأسفل بتسارع $2m/s^2$

(د) المصعد يتحرك الى أعلى بتباطء 2m/s2

(هـ) المصعد يتحرك الى أسفل بتباطء 2m/s2

(و) إذا انقطع حبل المصعد وسقط حرا (مع إهمال مقاومة الهواء)

الحل : (أ)المصعد يتحرك بسرعة منتظمة

$F_{الميزان} = F_g$

$= mg$

$= 9.8\times75 = 735N$

(ب) المصعد يتحرك لأعلى بتسارع $2m/s^2$

$F_{الميزان}= mg + ma$

$= m (g + a)$

$= 75 (9.8 + 2) = 8\ 85N$

(جـ) المصعد يتحرك لأسفل بتسارع $2m/s^2$

$F_{gالميزان} = mg - ma$

= m (g-a)

= 75(9.8-2) = 585N

(د) المصعد يتحرك الى أعلى بتباطء $2m/s^2$

$F_{الميزان}$= mg + ma

= m (g + a)

= 75 (9.8 + (- 2)) = 5 85N

(هـ) المصعد يتحرك الى أسفل بتباطء $2m/s^2$

$F_{gالميزان}$ = mg - ma

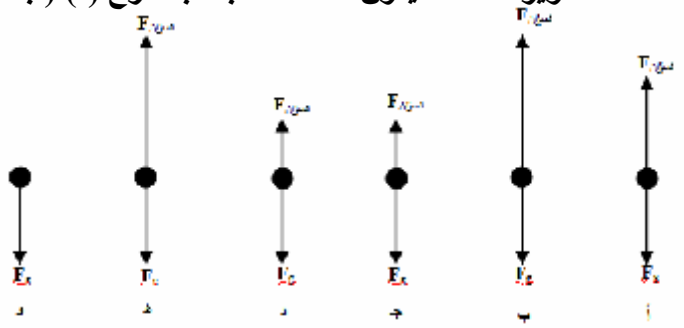
= m (g - a)

= 75(9.8 - (-2)) = 885N

(و) إذا انقطع حبل المصعد وسقط حرا (مع إهمال مقاومة الهواء)

$F_{gالميزان}$ = 0

- إذا الوزن الظاهرى يزداد عندما يكون المصعد صاعدا ويقل عندما يكون المصعد هابطا بتسارع (+)
- إذا الوزن الظاهرى يقل عندما يكون المصعد صاعدا ويزدادعندما يكون المصعد هابطا بتسارع (-) (تباطء)



ويكون مخطط الجسم الحر للمصعد فى الحالات السابقة كما فى الشكل المقابل

س6: صاروخ يزن 2×10^5 N ويزوده المحرك بقوة 4.5×10^5N عند الإقلاع

أ- احسب كتلة الصاروخ عند الإقلاع إذا كان تسارع الجاذبية الأرضية ($g = 10\ m/s^2$)

ب- تسارع الصاروخ عن الإقلاع - مخطط الجسم الحر للصاروخ عند الإقلاع

الحل: أ-

$$m = \frac{F_{الدفع}}{g} = \frac{2\times10^5}{10} = 2\times10^4\ Kg$$

ب-

$$a = \frac{F}{m} = \frac{4.5\times10^5 - 2\times10^5}{2\times10^4} = 12.5\ m/s^2$$

القوة المعيقة للحركة: هى قوة الممانعة التى يؤثر بها مائع (سائل أو غاز) على جسم يتحرك خلاله

العوامل التى تعتمد عليها القوة المعيقة للحركة هى

1- سرعة الجسم (تزداد القوة المعيقة للحركة كلما زادت سرعة الجسم)

2- خصائص الجسم (شكله وحجمه)

3- خصائص المائع (لزوجته ودرجة حرارته)

- عندما تزداد سرعة السيارة تزداد قوة مقاومة الهواء(القوة المعيقة للحركة)

السرعة الحدية: هى السرعة المنتظمة التى يصل اليها الجسم الساقط سقوطا حرا فى مائع عندما تتساوى القوة المعيقة للحركة مع قوة الجاذبية

إذا سقطت كرة تنس الطاولة سقوطا حرا تكون القوة المعيقة للحركة صغيرة فى البداية لأن سرعتها تكون قليلة كلما زادت سرعة الكرة لأسفل بتأثير الجاذبية الأرضية تزداد القوة المعيقة للحركة

عندما تتساوى القوة المعيقة مع قوة جذب الأرض للكرة تتحرك الكرة بسرعة منتظمة تسمى السرعة الحدية

- الأجسام الخفيفة ذات السطوح الكبيرة يكون تأثير القوة المعيقة فيها ملحوظا
- الأجسام الثقيلة ذات السطوح الغيرة يكون تأثير القوة المعيقة فيها صغيرا

قانون نيوتن الثالث: عندما يؤثر جسم A على أخر B

القوة التى يؤثر بها الجسم الأولA على الجسم الثانى B تساوى فى المقدار وتعاكس فى الإتجاه القوة التى يؤثر بها الجسم الثانى B على الأول A

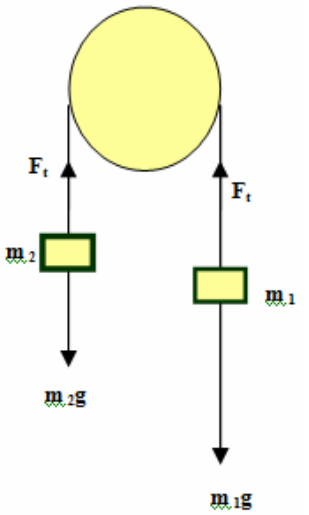
$$F_{AB} = -F_{BA}$$

- القوة التى يؤثر بها الجسم الأول على الثانى تسمى (قوة الفعل)
- القوة التى يؤثر بها الجسم الثانى على الأول تسمى (قوة رد الفعل)
- القوتين (الفعل ورد الفعل) تؤثران فى جسمين مختلفين وليس فى جسم واحد
- القوتين (الفعل ورد الفعل) يسميان أزواج القوى

س5: فى الشكل جسما ن كتلة الأول 5Kg والثانى 3Kg مربوطان بحبل مهمل الكتلة يمرعلى بكرة ملساء كما بالشكل انطلق الجسمان من السكون

(أ) احسب تسارع الجسمين

(ب) احسب قوة الشد فى الحبل



الحل : معادلة حركة الجسم الأول $m_1g - F_t = m_1a$ (1)

معادلة حركة الجسم الثانى $F_t - m_2g = m_2a$ (2)

بالجمع $g(m_1 - m_2) = a(m_1 + m_2)$

$9.8\ (5-3) = a\ (5+3)$

$a = 2.45\ m/s^2$

بالتعويض فى (1) $F_t = m_1g - m_1a$

$= m_1(g - a)$

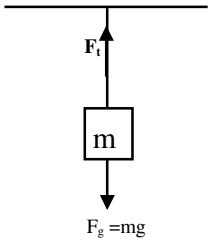
$= 5(9.8-2) = 39N$

$\sum F = ma$

بالتعويض فى (1) $F_t = m_1g - m_1a$

$= m_1(g - a)$

$= 5(9.8-2) = 39N$



- إذا علق جسم كتلته m بحبل فى السقف كما بالشكل
إذا كان الجسم متزن $F_t = F_g$
- إذا وضع جسم كتلت m على سطح أفقى
تكون القوة العمودية $F_g = F_N$

- إذا تم التاثير على الجسم بقوة شد لأعلى ولم يتحرك
$F_t + F_N = F_g$
- إذا تم التاثير على الجسم بقوة شد لأعلى وتحرك بتسارع a
$F_t + F_N - Fg = ma$

س6: يجلس طفل كتلته 45Kg فى أرجوحة كتلتها 3.2Kg مامقدار قوة الشد فى حبل الأرجوحة

الحل : $F_t = F_g$

$= (m_1+m_2)g$

$= (45+3.2)9.8 = 472.36N$

س7: فى الشكل جسمان موضوعان فوق بعضهما فوق طاولة أفقية

(أ) مامقدار وإتجاه القوة التى يؤثر بها الجسم الذى كتلته 7Kg على الجسم الذى كتلته 6Kg

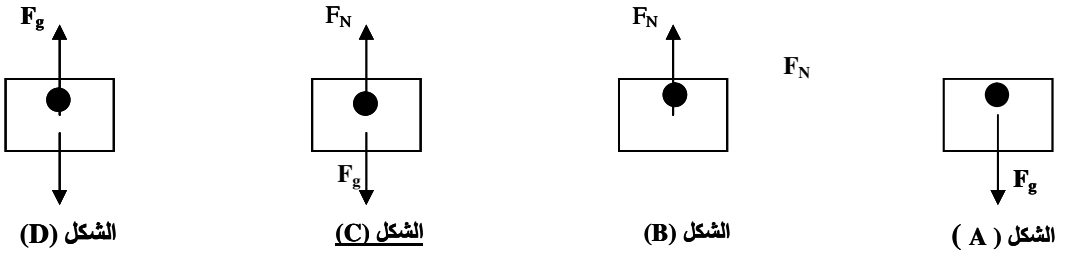
(ب) مامقدار وإتجاه القوة التى يؤثر بها الجسم الذى كتلته 6Kg على الجسم الذى كتلته 7Kg

الحل : (أ) $F_N = F_g$

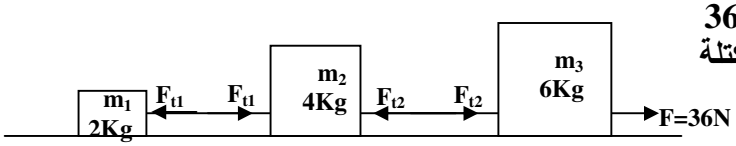
$= m_1g = 6\times9.8 = 58.8N$ (لأعلى)

(ب) $F_g = m_1g = 6\times9.8 = 58.8N$ (لأسفل)

س8: مخطط الجسم الحر لجسم ساكن موضوع على طاولة يمثله الشكل



س9: فى الشكل يتحرك ثلاث كتل تحت تأثير قوة 36N
الكتل متصلة ببعضها بواسطة خيوط مهملة الكتلة
احسب تسارع المجموعة
قوة الشد فى كل خيط



الحل:

$F=ma$

$36=(6+4+2)a$

$a = 3\ m/s^2$

$F_{t2} = m_2a+m_1a$

$= (4\times3)+(2\times3) = 18N$

$F_{t1} = m_1a$

$= 2\times3 = 6N$

حل أخر

$F=ma$

$36=(6+4+2)a$

$a = 3\ m/s^2$

$F - F_{t2} = m_3a$

$F_{t2} = F - m_3a$

$= 36 - (6\times3)$

$= 18N$

$F_{t2} - F_{t1} = m_2a$

$F_{t1} = F_{t2} - m_2a$

$= 18 - (4\times3)$

$= 6N$