وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

إجابة بنك أسئلة الفيزياء
الصف العاشر
الفصل الدراسي الأول

العام الدراسي 2021 | 2022

الوحدة الأولى: الحركة

الفصل الأول : الحركة في خط مستقيم

الفصل الثاني :القوة و الحركة

السؤال الأول : أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً علمياً :

1- معادلة الأبعاد تعتمد أساسا على كل من أبعاد ... **الكتلة** ... و ..**الطول** ... و... **الزمن**.....

2- تقدر السرعة بوحدة..... m/s .....ومعادلة أبعادها.... L/t .....

3- تقدر العجلة بوحدة.... m/s^2. .....ومعادلة أبعادها..... L/t^2 .....

4- تقدر القوة بوحدة .....N..... ومعادلة أبعادها ..... $m.L/t^2$ .....

5- سيارة تتحرك بسرعة منتظمة km / h (54) فإن سرعتها بوحدة m/ s تساوي .....**15**.....

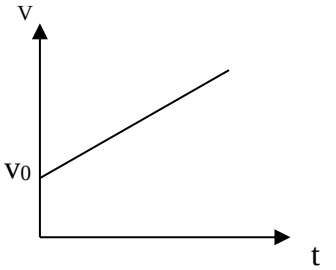
6- قطار يتحرك بسرعة منتظمة مقدارها m / s (20) تكون سرعته بوحدة km / h =.....**72**.....

7-إذا تحرك الجسم من السكون وبعجلة منتظمة فإن سرعته بعد زمن معين تتناسب طردياً مع ...**الزمن**.....

8-تحسب السرعة المتوسطة من العلاقة ..... $v = \frac{d_t}{t_t}$.....

9- معادلة حركة جسم يتحرك على خط مستقيم....at....+.....v_0.....= v

10- اذا بدأ الجسم حركته من السكون فإن ..... at ..... = v

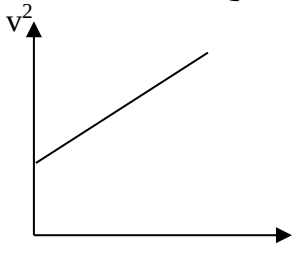


11-في الشكل المقابل : ميل الخط المستقيم يساوي.....**العجلة**.....

12- اذا كانت العجلة التي يتحرك بها الجسم تساوي صفر فإن ... v_0 ... = v.....

13- يمكن حساب زمن التوقف من العلاقة ..... $\frac{v_0}{a}$.....= t

14 - عندما تتناقص سرعة الجسم فإن العجلة تصبح ....**سالبة**.. وعندما يتوقف الجسم تصبح سرعته النهائية... **صفرا** ...



15- عندما يبدأ الجسم حركته من السكون فإن ..... $\frac{1}{2}at^2$ ..... = d

16-في الشكل المقابل فإن ميل الخط المستقيم يساوي ...**ضعف العجلة**..

17- إذا كان مقدار العجلة يساوي صفر (a=0) فإن ..... $v.t$ ...=d

18- يبدأ راكب دراجة حركته من السكون بعجلة منتظمة قدرها $3.5)m/s^2$, فلكي تصل سرعته إلى m/s (30) يجب أن يقطع مسافة مقدراها بوحدة المتر (m)تساوي.....**128.57**.....

19- عندما يسقط جسم سقوطا حرا فإنه يتحرك بعجلة تساوي. m/s^2 . 10.وتسمى **عجلة الجاذبية الأرضية**.

20- عندما يسقط حجر نحو الأرض فإنه بعد مرور زمن s(4) من لحظة بدء السقوط تصبح سرعته بوحدة.m/s ..... **40**.....

21- عند قذف جسم لأعلى تبدأ سرعته تتناقص حتى تصل الى الصفر عند .....**أقصى ارتفاع**.....

22 –عندما يطلق جسم رأسيا لأعلى فإن زمن الصعود...**يساوي**....زمن السقوط ويحسب بالعلاقة. $t = \sqrt{\frac{2d}{g}}$ بإهمال مقومة الهواء .

23–عندما يقذف جسم لأعلى فإنه يتحرك بعجلة تباطؤ سالبة مقدارها....**10**–....حتى يصل لأقصى ارتفاع.

24– قذف جسم رأسيا لأعلى بسرعة m/s (20) فإن أقصى ارتفاع يصل إليه.....**m 20** .....

25–جميع الأجسام الساقطة في مجال الجاذبية الأرضية تتحرك بنفس العجلة وهي ..$10\ m/s^2$.. عند إهمال مقاومة الهواء.

26– قذف جسم رأسياً لأعلى بسرعة ابتدائية m/s(25) فيكون زمن الصعود لأقصى ارتفاع .. **2.5 s**....

27– القوة كمية .....**متجهه**..... ووحدة قياسها .....**نيوتن**.....

28– تتحدد القوة بثلاثة عناصر هى .....**نقطة تأثير** ..... و ...**الإتجاه**..... و.....**المقدار**.....

29– إذا أثرت عدة قوى مستوية على نقطة مادية فإن هذه القوى يجب أن تكون ..**متلاقية**.. عند نقطة التأثير.

30– القوى ....**المتزنة** ...محصلتها تساوى صفرا والقوى ..**غير المتزنة**.. محصلتها لا تساوى صفرا.

31–قسم العالم اليوناني أرسطو الحركة إلى نوعين هما .....**طبيعية** .. و ..**غير طبيعية**.....

32–تتمثل الحركة الطبيعية (حسب أرسطو) على الكرة الأرضية في .....**سقوط الأشياء نحو الأرض** ..... أو ...**اندفاع الأشياء الخفيفة الى أعلى** ...

33–الحركة غير الطبيعية (حسب أرسطو) تنشأ نتيجة قوى خارجية مثل .**قوة سحب أو قوة دفع**....

34–في إطار التجارب التي أجراها جاليليو فإن الأسطح المصقولة تقلل من ....**قوة الأحتكاك**.....

35–عندما تتدحرج كرة مصقولة على سطح مستو مصقول فإنها تتحرك بسرعة .....**ثابته**.....

36–شاحنتان متماثلتان إحداهما محملة والأخرى فارغة تسيران بسرعة واحدة فإذا ضغط كل من سائقيهما على الفرامل بنفس القوة وفي نفس اللحظة عند البوابة الرئيسية للمعمل فإن الشاحنة.. **الفارغة**... تقف أولاً

37–النسبة بين مقدار القوة المؤثرة على جسم ما والعجلة التي يكتسبها بتأثير هذه القوة تساوي...**كتلة**.الجسم.

38–العجلة التي يتحرك بها جسم ما بتأثير قوة ثابتة تتناسب تناسبا ..**عكسيا**...مع كتلته .

39–العجلة التي يتحرك بها جسم ما تتناسب... **طرديا** ..مع مقدار القوة المحصلة المؤثرة في هذا الجسم .

40–عندما يدفع الغطاس لوحة الغطس نحو الأسفل فإن لوحة الغطس تدفع الغطاس نحو .....**الأعلى**.....

41–عندما تسبح في الماء فإنك تدفع الماء الى الخلف وهى قوة الفعل فتكون قوة رد الفعل .**دفع الماء لك للأمام** ..

42– تتوقف قوة التجاذب بين جسمين على ...**كتلتي الجسمين**..... و .....**المسافة بينهما**.....

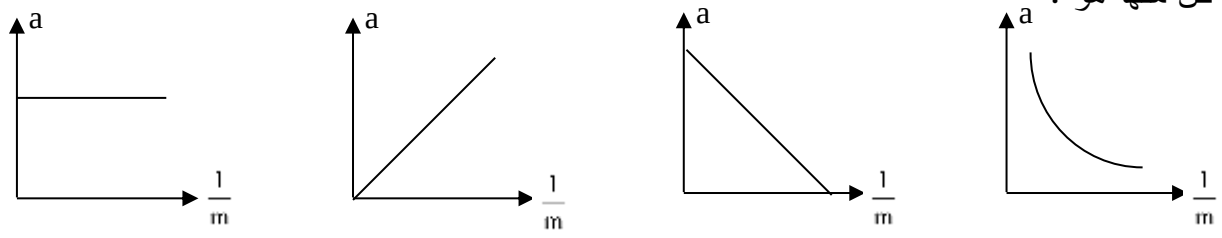
43– تزداد قوة التجاذب بين جسمين بزيادة ... **كتلتي الجسمين**.. وتقل بزيادة .... **المسافة بينهما**.....

44– قوة التجاذب بين جسمين كتلة كل منهما kg (1) , والمسافة بينهما m(1) تساوي ..**ثابت الجذب العام**...

45– تتناسب شدة التجاذب بين جسمين ..**طرديا**....مع حاصل ضرب الكتلتين و..**عكسيا**...مع مربع البعد بين مركزي كتلتي الجسمين

السؤال الثاني : أختر أنسب إجابة صحيحة وضع أمامها علامة (√)

1- أفضل خط بياني يوضح العلاقة بين العجلة التي تتحرك بها أجسام مختلفة الكتلة بتأثير قوة ثابتة ومقلوب كتلة كل منها هو :



❑ ■ ❑ ❑

2- إذا أثرت قوة ثابتة مقدارها N (F) على جسم كتلته kg (m) فأكسبته عجلة مقدارها m/s^2 (a) , فإذا أثرت القوة نفسها على جسم كتلته kg (2 m) فإن العجلة التي يكتسبها تساوي :

❑ $\frac{a}{4}$ ■ $\frac{a}{2}$ ❑ a ❑ 2 a

3- تكون الحركة بعجلة منتظمة إذا :

■ تغيرت السرعة بمعدل ثابت . ❑ تغيرت المسافة بمعدل ثابت .

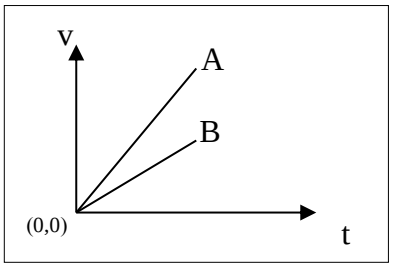
❑ كانت السرعة منتظمة . ❑ كانت السرعة تساوي السرعة المتوسطة .

4- تتساوى السرعة العددية المتوسطة مع مقدار السرعة المتجهة عندما تكون :

❑الحركة في خط مستقيم . ❑ الحركة في مسار دائري مغلق.

❑السرعة المتجهة ثابتة المقدار والاتجاه. ■ الحركة باتجاه ثابت في خط مستقيم

5- الخطان البيانيان (A , B) يمثلان علاقة (السرعة– الزمن) لسيارتي سباق , فإن العجلة التي تتحرك بها السيارة (A) :



■ أكبر من عجلة السيارة (B).

❑ تساوى العجلة التي تتحرك بها السيارة (B).

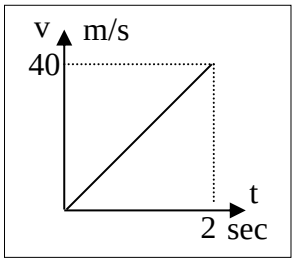
❑ أقل من عجلة السيارة (B).

❑ نصف عجلة السيارة (B) .

6- إذا كان ميل المنحنى البياني (السرعة – الزمن) بالنسبة لمحور الزمن يساوي صفراً فإن الجسم يكون :

❑ متحركاً بعجلة تسارع منتظمة . ❑ ساكناً.

■متحركاً بسرعة منتظمة. ❑ متحركاً بعجلة تباطؤ منتظمة.



7– المنحنى البياني المجاور يمثل منحنى (السرعة – الزمن) لسيارة متحركة , فان قيمة العجلة التي تتحرك بها السيارة تساوي :

20 ■ 40 ❑
60 ❑ 80 ❑

8–تتحرك سيارة بسرعة (20) m/s ضغط قائدها على الفرامل حتى توقفت فإذا كان قيمة عجلة التباطؤ (5) m/s^2 فإن مقدار المسافة التي توقفت خلالها السيارة بوحدة (m) :

40 ■ 80 ❑ 400 ❑ 100 ❑

9– راكب دراجة بدأ حركته من السكون وبعجلة منتظمة مقدارها (2.5) m/s^2 لتصل سرعته إلى (10) m/s عندما يقطع مسافة مقدارها بوحدة (m) تساوي :

40 ❑ 3.3 ❑ 20 ■ 0.3 ❑

10– سقط جسم سقوطا حراً من ارتفاع ما , فبعد مرور (3) s من لحظة سقوطه تكون سرعته مساوية:

40 ❑ 30 ■ 3.3 ❑ 0.3 ❑

11–ترك جسمان ليسقطا سقوطاً حراً في نفس اللحظة ومن نفس الارتفاع عن سطح الأرض فإذا كانت كتلة الجسم الأول مثلي كتلة الجسم الثاني فإنه بإهمال مقاومة الهواء :

❑ الزمن الذي يستغرقه الأول مثلي الزمن الذي يستغرقه الثاني
■ يصلان إلى الأرض بنفس السرعة
❑ عجلة الأول نصف عجلة الثاني
❑ عجلة الأول مثلي عجلة الثاني

12- قذف جسم رأسياً لأعلى بسرعة (50) m/s فإنه يعود إلى نقطة القذف بعد مرور زمن من لحظة قذفه بوحدة الثانية يساوي :

20 ❑ 10 ☑ 2.5 ❑ 5 ❑

13- سقط جسم من فوق سطح بناية ترتفع عن سطح الأرض (20) m فإنه يصل إلى سطح الأرض بعد مرور زمن بوحدة الثانية يساوي :

8 ❑ 6 ❑ 4 ❑ 2 ■

14- القوة كمية متجهة تتحدد بعناصر :

❑ نقطة تأثير والمقدار فقط . ❑ نقطة تأثير والاتجاه فقط

■ نقطة تأثير والمقدار والاتجاه. ❑ نقطة تأثير والوحدة فقط

15- جسم كتلته 0.4 kg يتحرك تحت تأثير قوة ثابتة بعجلة مقدارها m/s_2 (0.9) فإن تأثير نفس القوة على جسم آخر كتلته kg (1.2) يتحرك بعجلة بوحدة m/s^2 تساوي :

■ 0.3 ❑ 0.9 ❑ 1.8 ❑ 2.7

16-جسمان كتلة كل منهما (m) المسافة بينهما (d) قوة التجاذب بينهما (F) فإذا زادت كتلتيهما أربعة أمثال ما كانت عليه فإن القوة تصبح :

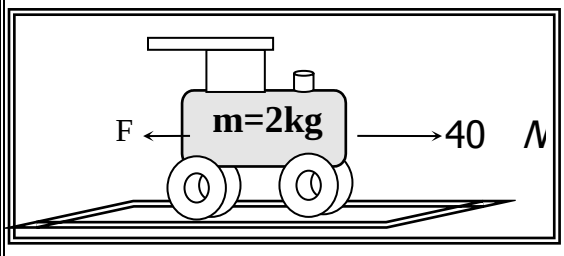
❑ 4F ❑ 8F ■ 16F ❑ 32F

17- جسمان كتلة كل منهما (m) البعد بينهما (d) قوة التجاذب بينهما (F) فإذا زادت كتلة كل منهما للضعف وقلت المسافة بينهم للنصف فإن القوة بينهم تصبح :

❑ 4F ❑ 8F ■ 16F ❑ 32F

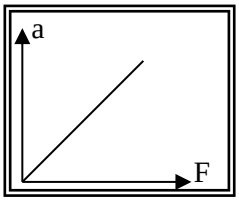
17- جسمان البعد بين مركزيهما (d) وقوة التجاذب بينهما $(4x10^{-8})N$ فإذا أصبح البعد بينهما مثلى ما كان عليه فإن قوة التجاذب بينهما تصبح بالنيوتن :

■ $1x10^{-8}$ ❑ $8x10^{-8}$ ❑ $2x10^{-8}$ ❑ $16x10^{-8}$



18-تتحرك العربة الموضحة بالشكل المجاور بسرعة منتظمة مقدارها m/s(5) عندما تكون قيمة القوة (F) مساوية

❑ 20 ■ 40
❑ 80 ❑ 200



19- ميل المنحنى البياني الموضح بالشكل يساوي عددياً :

■ مقلوب الكتلة ❑ مقلوب القوة.

❑ القوة ❑ الكتلة .

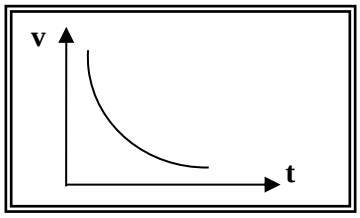
20–في إحدى مباريات كرة السلة كانت أقصى قفزة الى أعلى قد سجلها احد اللاعبين m (1.8) ، وبذلك يكون زمن التحليق بوحدة الثانية يساوي :

0.3 ❑ 0.6 ❑ 1.2 ■ 3 ❑

21–أفضل تمثيل بياتي يوضح العلاقة بين المسافات التي يقطعها الجسم أثناء السقوط الحر بالنسبة الى الزمن هو :

■ ❑ ❑ ❑

22 –المنحنى البياني الموضح يمثل العلاقة بين السرعة (v) و الزمن (t) لسيارة تتحرك بعجلة :



❑ موجبه . ■ سالبه .

❑ موجبه ثم سالبه . ❑ سالبه ثم موجبه .

23–تتحرك سياره بسرعه ثابته مقدارها m/s (10) ضغط قائدها علي الفرامل لإيقاف السيارة فتولدت عجله تباطؤ مقدارها m/s^2 (5–) , فإن الزمن اللازم لإيقاف السيارة بوحدة الثانية يساوي :

❑ 0.5 – ❑ 2 – ■ 2 ❑ 50

24– سقطت تفاحة من شجرة فارتطمت بالأرض بعد مرور ثانية واحدة من لحظه سقوطها فإن ارتفاع الشجرة بوحدة المتر (**m**) يساوي :

■ **5** ❑ **15** ❑ **20** ❑ **25**

السؤال الثالث : أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي المناسب أمام كل من العبارات التالية :

1– كميات معروفة بذاتها ولا تشتق من غيرها **(الكميات الأساسية)**

2– كميات غير معروفة بذاتها ويمكن التعبير عنها بدلالة الكميات الأساسية **(الكميات المشتقة)**

3– تغير موضع الجسم بالنسبه لجسم اخر ساكن خلال فترة من الزمن **(الحركة ة)**

4– حركة الجسم من نقطة البداية إلى نقطة النهاية مثل حركة المقذوفات . **(الحركة الإنتقالية)**

5– حركة تكرر نفسها خلال فترات زمنية متساوية مثل الحركة الاهتزازية . **(الحركة الدورية)**

6- الجسم الذى تفصله مسافه ثابته عن جسم اخر ساكن يعتبر بمثابه نقطه مرجعيه له (**الجسم الساكن**)

7- الجسم الذى يقترب ويبتعدعن جسم اخر ساكن يعتبر بمثابه نقطه مرجعيه له (**الجسم المتحرك**)

8- – كمية فيزيائية يلزم لمعرفتها معرفة مقدارهاووحدة القياس. (**الكمية العددية**)

9- طول المسار المقطوع اثناء الحركه من موضع الى موضع اخر . (**المسافة**)

10- مقدار المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن . (**السرعة العددية**)

11- سرعة جسم يقطع مسافات متساوية خلال أزمنة متساوية . **(السرعة العددية المنتظمة)**

12- المسافه الكليه المقطوعه مقسوما على الزمن الكلى . (**السرعة المتوسطة**)

13- – أقصر خط مستقيم من نقطة بداية الحركة إلى نقطة النهاية . (**الإزاحة**)

14- السرعة العددية في اتجاه محدد . (**السرعة المتجهة**)

15- العجلة التي يتغير فيها مقدار متجه السرعة بمقدار ثابت كل ثانية **(عجلة الجاذبية الأرضية**)

16- العجلة التي يتزايد فيها مقدار متجه السرعة بمقدار ثابت كل ثانية **(العجلة الموجبة (تسارع))**

17- العجلة التي يتناقص فيها مقدار متجه السرعة بمقدار ثابت كل ثانية (**العجلة السالبة(تباطؤ)**)

18- حركة جسم من دون سرعة ابتدائية بتأثير ثقله فقط مع إهمال تأثير مقاومة الهواء. (**السقوط الحر**)

19- العجلة التي تسقط بها الأجسام سقوطا حرا مع إهمال مقاومة الهواء . **(عجلة الجاذبية الأرضية)**

20- الزمن اللازم لوصول الجسم الى اقصي ارتفاع . (**زمن الإرتقاء**)

21- هو مجموع زمن الصعود و زمن الهبوط . (**زمن التحليق**)

22- هي المؤثر الخارجي الذي يؤثر علي الاجسام مسببا تغيرا في شكل الجسم او حجمه او حالته الحركيه او موضعه. (**القوة**)

23- هي كميه متجهه تتحدد بثلاث عناصر : نقطه التأثير و الاتجاه و المقدار . (**القوة المتجهة**)

24- القوى التي تكون محصلتها مساوية صفراً ويلغي بعضاً تأثير البعض الآخر (**القوى المتزنة**)

25- يبقي الجسم الساكن ساكنا و الجسم المتحرك في خط مستقيم متحركا بسرعه منتظمه مالم تؤثر علي اي منهما قوه تغير في حالتهما . (**القانون الأول لنيوتن**)

26- هو الخاصيه التي تصف ميل الجسم الي ان يبقي علي حاله ويقاوم التغير في حالته الحركيه . **(القصور الذاتي)**

27- العجلة التي يتحرك بها جسم ما تتناسب طردياً مع القوة المحصلة المؤثرة على الجسم وعكسياً مع كتلته . **(القانون الثاني لنيوتن)**

28- مقدار القوة التي إذا أثرت على جسم كتلته **kg** (1) جعلته يتحرك بعجلة مقدارها $\mathbf{m/s^2}$ (1) . **(نيوتن)**

29- لكل فعل رد فعل مساوي له في المقدار ومعاكس له في الاتجاه . **(القانون الثالث لنيوتن)**

30- تتناسب قوة التجاذب المادية بين جسمين طردياً مع حاصل ضرب الكتلتين وعكسياً مع مربع البعد بين مركزي كتلتي الجسمين . **(قانون التجاذب العام)**

31- هو قوة التجاذب المادية بين جسمين كتلة كل منهما kg (1) والبعد بين مركزي كتلتيهما m (1) في الفراغ أو الهواء **(ثابت الجذب العام)**

السؤال الرابع : ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة و علامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة لكلٍ مما يلي

1- الإزاحة لا تعتمد علي المسار الذي يسلكه الجسم . (✓)

2- يمكن اشتقاق وحدات أساسية جديدة من وحدات أساسية أخرى . (×)

3- المتر هو الوحدة الدولية للأطوال الكبيرة وللأطوال الصغيرة . (✓)

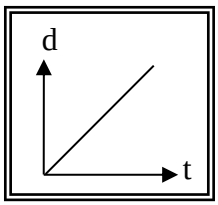
4- يعتبر الحجم من الكميات الأساسية . (×)

5- حقيبة أمتعة كتلتها Kg(25) فتكون كتلتها بوحدة (g) تساوي 25000 . (✓)

6- الجسم المتحرك بسرعة ثابتة في خط مستقيم يقطع مسافات غير متساوية في أزمنة متساوية . (×)

7- يتحرك الجسم بسرعة منتظمة عندما يقطع مسافات متساوية خلال فترات زمنية متساوية (✓)

8- تحرك جسم من السكون بعجلة منتظمة فإن المسافة التي يقطعها تتناسب طردياً مع الزمن المستغرق. (×)



9- يبين الخط البياني المقابل أن الجسم يتحرك بسرعة منتظمة . (✓)

10- وحدة قياس العجلة تساوي (N/kg) . (✓)

11- تتساوى السرعة المتوسطة العددية مع مقدار السرعة المتوسطة المتجهة عندما تكون حركة الجسم في خط مستقيم وفي اتجاه واحد (✓)

12- تكون حركة السيارة بعجلة منتظمة إذا كانت محصلة القوى المؤثرة عليها تساوي الصفر . (×)

13- تنشأ قوة الاحتكاك عند تلامس سطحين مع بعضهما و يكون اتجاهها دائماً في عكس اتجاه الحركة. (✓)

14- إذا كانت محصلة القوى المؤثرة في جسم متحرك تساوي صفراً فإن الجسم يتحرك بسرعة ثابتة (✓)

15- تحتاج السيارة إلى قوة محركها باستمرار للتغلب على قوة الاحتكاك وقوة مقاومة الهواء. (✓)

16- كلما زادت كتلة الجسم فان قصوره الذاتي يقل . (×)

17- تتحرك الأجسام الساقطة نحو سطح الأرض سقوطاً حراً بسرعة ثابتة (×)

18- يعود جسم يقذف رأسياً إلى أعلى بسرعة مقدارها m/s (20) إلى نقطة القذف بعد مرور (3) ثواني من لحظة قذفه . (×)

19- قذف حجر إلى أعلى بسرعة ابتدائية m/s (30) في مجال الجاذبية الأرضية , وعند عودته إلى نقطة القذف تصبح سرعته m/s (60). (×)

20- زمن التحليق لجسم يتحرك في مجال الجاذبية الأرضية مثلي زمن الصعود . (✓)

21- لا توجد قوي مفردة بل تكون القوي دائما مزدوجة . (✓)

22- يقل القصور الذاتي لجسم كلما زادت كتلة الجسم . (×)

23- قوة الجذب المتبادلة بين الأجسام تتوقف علي كتل الأجسام المتجاذبة والمسافة الفاصلة بينهما . (✓)

24- لا تظهر قوي التجاذب المادي بوضوح بين شخصين يقفان علي بعد عدة أمتار من بعضهما بسبب صغر كتلتيهما . (✓)

25- يستمر الصاروخ في الدوران والحركة في المدار الخاص به عندما يندفع إلي الفضاء الخارجي بفعل خاصية القصور الذاتي . (✓)

26- تعتمد فكرة اندفاع الصواريخ علي القانون الثاني لنيوتن . (×)

27- أثرت قوة على جسم كتلته Kg(2) فأكسبته عجلة مقدارها m/s^2(1) فإذا أثرت القوة نفسها على جسم كتلته Kg(3) فإن العجلة التي يكتسبها تساوي m/s^2(3) . (×)

28- لكي نضيف او نطرح كميتين فيزيائيتين يجب ان يكون لهما الابعاد نفسه . (✓)

29- تستمر الاجسام المتحركة بسرعه ثابته في خط مستقيم بحركتها عندما تؤثر عليها قوة ثابته . (×)

السؤال الخامس :أ – قارن بين كل مما يلي:

الكمية الفيزيائية	الكميات الأساسية	الكميات المشتقة
المفهوم	**كميات لايمكن التعبير عنها بدلالة كميات أخرى**	**كميات تشتق من الكميات الأساسية**
أمثلة	**الطول – الكتلة – الزمن – درجة الحرارة**	**السرعة – القوة – الضغط**

	الكميات العددية	الكميات المتجهة
تعريف	**هي كميات يلزم لتحديدها المقدار ووحدة القياس**	**هي كميات يلزم لتحديدها المقدار ووحدة القياس و الاتجاه**
مثال	**الطول – الكتلة**	**الإزاحة – العجلة**
	المسافة	الإزاحة
تعريف	**طول المسار المقطوع أثناء الحركة من موضع إلى آخر**	**المسافة في خط مستقيم في اتجاه معين**
نوع الكمية	**كمية عددية**	**كمية متجهة**

وجه المقارنة	حركة طبيعية	حركة غير طبيعية
التعريف	حركة تحدث دون مؤثر خارجي	حركة تحدث بسبب وجود مؤثر خارجي
مثال	سقوط الأجسام نحو الأرض – تصاعد الأبخرة في الهواء	قوة الدفع – قوة السحب
وجه المقارنة	السرعة	العجلة
معادلة الابعاد	L/t	L/t^2

ب – اشرح مع التفسير ما يحدث في كل من الحالات التالية:

1- إذا تركت عدة أجسام مختلفة الكتلة متماثلة الشكل لتسقط سقوطا حرا من نفس الارتفاع.
تصل سطح الأرض في وقت واحد بسبب انعدام مقاومة الهواء فيتحركوا بعجلة واحدة وهي عجلة الجاذبية الأرضية .

2- لمقدار العجلة التي يتحرك بها جسم تحت تأثير قوة ثابتة عند مضاعفة الكتلة إلي مثلي ما كانت عليها .
يقل مقدار العجلة الى النصف .لأن العجلة تتناسب عكسيا مع كتلة الجسم

3- لو أن قوة التجاذب بين الشمس ومجموعة الكواكب المرتبطة بها قد اختفت .
تتحرك الكواكب في مسار مستقيم وبسرعة منتظمة وليس مسار شبة دائري .بسبب القصور الذاتي للجسم

4-لجسم ساكن عندما تؤثر عليه قوي متزنة :
الجسم لا يتحرك لأن محصلة القوى المؤثرة عليه تساوي صفرا .

ج- أجب عن الأسئلة التالية :

1- عند دحرجة كرة ناعمة الملمس على أسطح مصقولة ذات زوايا ميل مختلفة كما في الشكل فإن:

(A)	(B)	(C)

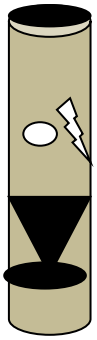
1- سرعة الكرة في الشكل (A) **متزايدة** وذلك بسبب **الكرة تتحرك في نفس اتجاه الجاذبية الأرضية**

2- سرعة الكرة في الشكل (B) **متناقصة** وذلك بسبب **الكرة تتحرك عكس اتجاه الجاذبية الأرضية**

3- سرعة الكرة في الشكل (C) **ثابته** وذلك بسبب الكرة **لا تتحرك مع أو عكس اتجاه الجاذبية الأرضية**

2- ادرس النشاط التالي جيدا – ثم أجب علي الأسئلة التالية ؟

عند وضع العملة المعدنية وريشة أحد الطيور في أنبوب زجاجي كما هو موضح بالرسم المقابل :



1- أقلب الانبوب وما في داخله مع (وجود الهواء في داخل الانبوب)

ماذا تلاحظ : **تصل القطعة المعدنية أولا قبل الريشة.**

2-عند تفريغ الأنبوب من الهواء الموجود في داخله ثم أقلبة بسرعة بمحتوياته

ماذا تلاحظ : **يصلا الإثنين بنفس اللحظة**

3-ماذا تستنتج :**بسبب انعدام مقاومة الهواء فتتحرك الأجسام المختلفة في الكتلة بعجلة واحدة وهي عجلة الجاذبية الأرضية.**

3-وضح ماذا يحدث في كل حالة من الحالات التالية

1 - عند سحب الورقة بشدة من اعلي الكاس :

الحدث : **سقوط العملة داخل الكأس**

التفسير : **بسبب القصور الذاتي فتتأثر العملة بقوة جذب الأرض لأسفل .**

السؤال السادس :علل لما يأتي:

1- تعتبر المسافة كمية عددية بينما الإزاحة كمية متجهة .

لأن المسافة يلزم لتحديدها المقدار ووحدة القياس بينما الإزاحة يلزم لتحديدها المقدار و الإتجاه ووحدة القياس .

2- يتحرك جسمك في اتجاه معاكس لاتجاه انحناء الطريق عندما تكون داخل سيارة تسير بسرعة ثابتة.

لأن اتجاه السرعة يتغير – أو التحرك في مسار منحني يؤدي إلى تغير السرعة المتجهة .

3- خطورة الحركة بعجلة موجبة - يفقد قائدو الطائرات النفاثة وكذلك رواد الفضاء وعيهم لفترة زمنية معينة

بسبب تجمع الدم داخل الجسم فلا يصل إلى المخ مما يؤدي لفقدان الوعي

4- تعتبر العجلة كمية مشتقة

لأنه يمكن اشتقاقها بدلالة الكميات الأساسية

5- تعتبر السرعة المتجهة كمية متجهة

لأنها كمية يلزم لتحديدها معرفة المقدار و الإتجاه

6- ارتداء ملابس خاصة لمن يقود مركبة تتحرك بعجلة موجبة

لكي تقلل من تأثير السير بعجلة موجبة

7- حركة المقذوفات حركة انتقالية

لأن المقذوفات تتحرك بين نقطتين نقطة بداية و نهاية .

8- تصبح تسارع الجسم صفرا عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة

لأن العجلة هي التغير في متجة السرعة و السرعة المنتظمة يكون التغير فيها يساوي صفرا ($a =$ $\frac{v-v_0}{t} = 0$)

9- عند سقوط جسم سقوطا حر تزداد سرعته

بسبب تحرك الجسم باتجاه الجاذبية الأرضية بعجلة تسارع موجبة

10- اندفاع الركاب في السيارة إلي الأمام عند توقفها فجأة

بسبب القصور الذاتي لأجسام الركاب.

11- تتناقص سرعة الأجسام المتحركة علي سطح الأرض

بسبب قوة احتكاك الجسم مع سطع الأرض

12- يصعب إيقاف جسم متحرك ذي كتلة كبيرة

لأن القصور الذاتي يزيد بزيادة الكتلة و تحتاج لقوة أكبر لإيقافها .

13- الجسم الموضوع علي مستوي أفقي أملس يكون متزنا ما لم يؤثر عليه مؤثر خارجي

لأن محصلة القوى المؤثرة عليها تساوي صفر .

14- سقوطك على الأرض عند اصطدام رجلك بالرصيف أثناء السير .
بسبب القصور الذاتي للأجسام

15- قد لا يتحرك الجسم برغم تأثره بأكثر من قوة .
لأن محصلة القوى المؤثرة عليها تساوي صفر .

16- تلزم إدارة المرور السائقين على استخدام أحزمة الأمان .
لنتفادى الإندفاع للأمام عند التوقف المفاجئ بسبب القصور الذاتي.

17- إذا تركت عدة أجسام مختلفة الكتلة متماثلة الحجم لتسقط سقوطا حرا من نفس الارتفاع فإنها تصل إلى الأرض في نفس الوقت.
بسبب انعدام مقاومة الهواء فيتأثروا بعجلة الجاذبية الأرضية فقط

18- تحتاج الشاحنة المحملة إلى مسافة أكبر حتى تتوقف عن المسافة التي تحتاجها الشاحنة الفارغة عند الضغط عليهما بنفس قوة الفرامل علماً بأن السيارتين كانتا تتحركان بنفس السرعة
لأن القصور الذاتي يزيد بزيادة الكتلة وتحتاج لقوة أكبر لايقافها .

19- يجد المتزحلق على الجليد صعوبة عند التوقف
بسبب قلة قوة الإحتكاك بين الجسم والأرض

20- يدفع الحصان الأرض بقدميه عند الجري .
حتى يندفع للأمام حسب قانون الثالث لنيوتن (لكل فعل رد فعل مساوي له في المقدار و معاكس بالإتجاه)

21- يدفع السباح لوحة الغطس لأسفل بقدميه .
حتى يندفع للأعلى حسب قانون الثالث لنيوتن (لكل فعل رد فعل مساوي له في المقدار و معاكس بالإتجاه)

22- يلجأ قائد مركبة الفضاء إلى إطفاء محركها عند الخروج من جاذبية الأرض
بسبب خاصية القصور الذاتي للمركبة حيث تستمر في الحركة لعدم وجود قوة خارجية تؤثر علية فيوفر الوقود.

23- تقل قوة التجاذب بين جسمين إلى الربع إذا زادت المسافة بينهما للضعف .
من قانون الجذب العام تتناسب قوة التجاذب تناسبا عكسيا مع مربع المسافة بين الجسمين. $F\alpha \frac{1}{d^2}$

24- تدور الارض حول الشمس في مدار ثابت دائماً
بسبب وجود قوى التجاذب بين الأرض و الشمس .

حل المسائل التالية

1- احسب السرعة المتوسطة لسيارة اذا كانت قراءة عداد المسافات عند بدأ الحركة صفر وبعد نصف ساعة كانت (35)km .

$$\mathbf{V = \frac{d_t}{t_t} = \frac{35x1000}{0.5x60x60} = 19.44\ m/s}$$

2- قطع لاعب على دراجته الهوائية مسافة (54)km في مدة زمنية مقدارها ساعتين. احسب السرعة المتوسطة للدراجة بوحدة (m/s) .

$$\mathbf{\bar{V} = \frac{d_t}{t_t} = \frac{54\ x\ 1000}{2\ x\ 3600} = 7.5\ \ m/s}$$

3-خلال فترة زمنية مدتها خمس ثواني يتغير مقدار سرعة سيارة تتحرك في خط مستقيم من (54)km/h إلى (72)km/h وفي نفس الفترة الزمنية نفسها تتحرك عربة نقل في خط مستقيم من السكون الى ان تصل إلى سرعة مقدارها (18)km/h .

أ- أيهما يتحرك بعجلة اكبر ؟

متساويان لان معدل التغير في السرعة متساوي في الحالتين خلال الفترية الزمنية نفسها.

ب-احسب العجلة التي تتحرك بها كل من السيارة وعربة النقل .

عجلة السيارة :

$$\mathbf{V_0 = \frac{54 \times 1000}{3600} = 15\ m/s} \qquad \mathbf{V = \frac{72 \times 1000}{3600} = 20\ \ m/s}$$

$$\mathbf{a = \frac{V - V_0}{t} = \frac{20 - 15}{5} = 1\ \ m/s^2}$$

عربة النقل :

$$\mathbf{V = \frac{18 \times 1000}{3600} = 20\ \ m/s} \qquad \mathbf{a = \frac{V - V_0}{t} = \frac{5 - 0}{5} = 1\ \ m/s^2}$$

4- بدأت سيارة حركتها من سكون , ثم اخذت سرعتها تتزايد بانتظام حتى بلغت (72)km/h خلال خمس ثوان , احسب مقدار العجلة لهذه السيارة .

$$\mathbf{V = \frac{72x1000}{1x60x60} = 20\ m/s}$$

$$\boldsymbol{a = \frac{\Delta V}{t} = \frac{20}{5} = 4\ m/s^2}$$

5 – يتحرك قطار بسرعة مقدارها (160) m/s, بعد كم ثانية يتوقف القطار اذا كان مقدار عجلة التباطؤ ($a = -5\ m/s^2$).

$$\mathbf{t = \frac{V_0}{a} = \frac{160}{5} = 32\ s}$$

6– تتحرك سيارة بسرعة (40)m/s , وقد قرر السائق تخفيف السرعة الى النصف مستخدماً عجلة سالبة منتظمة قيمتها ($a = -5\ m/s^2$) . اوجد :

أ) الزمن اللازم لتخفيف هذه السرعة عند استخدام الفرامل:

$$\mathbf{t = \frac{V - V_0}{a} = \frac{20 - 40}{-5} = 4\ s}$$

ب) المسافة التي تقطعها السيارة قبل التوقف :

$$\mathbf{V^2 = V_0^2 + 2ad}$$
$$\mathbf{20^2 = 40^2 - 2x5xd}$$
$$\mathbf{d = 120m}$$

7– تغيرت سرعة قطار من (144)km/h الى (36)km/h بانتظام خلال (6)s . احسب :

أ–العجلة التي يتحرك بها هذا القطار

$$\mathbf{V_0 = \frac{144 \times 1000}{3600} = 40\ m/s}$$
$$\mathbf{V = \frac{36 \times 1000}{3600} = 10\ m/s}$$
$$\mathbf{a = \frac{V - V_0}{t} = \frac{10 - 40}{6} = -5\ m/s^2}$$

ب–بعد كم ثانية يتوقف هذا القطار

تصبح السرعة الابتدائية تساوي m/s (10) وتكون السرعة النهائية صفر

$$\mathbf{t = \frac{V - V_0}{a} = \frac{0 - 10}{-5} = 2\ S}$$

8– سيارة تتحرك متسارعة بانتظام من السكون في خط مستقيم فأصبحت سرعتها m / s (30) بعد مرور دقيقة واحدة على بدء الحركة أحسب :

أ – عجلة التسارع للسيارة .

$$\mathbf{a = \frac{V - V_0}{t} = \frac{30 - 0}{60} = 0.5\ s}$$

ب – المسافة التي قطعتها السيارة خلال هذه الفترة الزمنية .

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

$$30^2 = 0 + 2x0.5xd$$

$$d = 900m$$

حل اخر

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

$$d = 0 + \frac{1}{2}x0.5x60^2$$

$$= 900m$$

9- يتحرك جسم في خط مستقيم طبقا للعلاقة

$d = 12t + 8t^2$ أحسب :

أ) السرعة الابتدائية للجسم : $d = V_0\ t + \frac{1}{2}\ at^2$

$V_o = 12\ m/s$

ب) العجلة التي يتحرك بها الجسم وما نوعها : عجلة تسارع موجبة

$\frac{1}{2}\ a = 8 \qquad a = 2\ x\ 8 = 16\ m/s^2$

ج) المسافة التي يقطعها الجسم خلال (4) ثواني :

$d = 12\ t + 8\ t^2 = 12\ x\ 4 + 8\ x\ 4^2 = 176\ m$

10 - تحركت سيارة من السكون بعجلة تسارع منتظمة مقدارها $8 m/s^2$. أحسب :

1- سرعة السيارة بعد فترة زمنية قدرها S (5) .

$$V = V_0 + at = 0 + 8\ x\ 5 = 40\ m/s$$

2-المسافة المقطوعة خلال هذه الفترة .

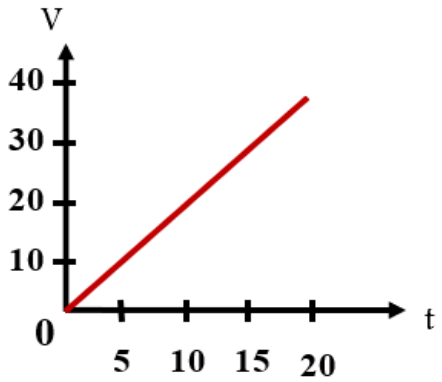
$$d = V_0\ t + \frac{1}{2}\ at^2 = 0\ x\ 5 + \frac{1}{2}\ x\ 8\ x\ 5^2 = 100\ m$$

11- في إحدى التجارب التي أجريت لاستنتاج العلاقة بين السرعة ، الزمن لجسم متحرك كتلته (80) K g كانت النتائج:

t	0	5	10	15	20
v	0	10	20	30	40

من الجدول أجب عما يلي :

أ - أرسم العلاقة بين (v,t)



ب -أحسب ميل الخط المستقيم

$$\text{الميل} = \frac{\mathbf{40-0}}{\mathbf{20-0}} = \mathbf{2m\backslash s^2}$$

ج -ماذا يمثل الخط المستقيم؟

العجلة

د- المسافة التي يقطعها الجسم خلال تلك الفترة الزمنية ؟

$$\boldsymbol{d = v_o t + \frac{1}{2} a\, t^2 = 0 * 20 + \frac{1}{2} * 2 * 20^2 = 400m}$$

هـ - مقدار القوة المؤثرة علي الجسم ؟

$$\boldsymbol{F = ma = 80 * 2 = 160\ N}$$

12- يسقط جسم من ارتفاع (80)m سقوطا حرا أوجد ما يلي

سرعة الجسم بعد مرور زمن (3)s من لحظة بدء السقوط

$$\boldsymbol{v = gt = 10 * 3 = 30m/s}$$

أ- زمن السقوط

$$\boldsymbol{t = \sqrt{\frac{2d}{g}} = \sqrt{\frac{2 * 80}{10}} = 4s}$$

ب-سرعة الجسم لحظة وصوله إلى سطح الأرض؟

$$\boldsymbol{v = gt = 10 * 4 = 40m/s}$$

13- قناص أطلق رصاصة تتحرك في خط مستقيم بسرعة (30) m / s فأصابت الهدف وغاصت مسافة مقدارها تساوي (45) متر داخل الهدف حتى سكنت . أحسب :

أ – العجلة التي تتحرك بها الرصاصة أثناء تحركها داخل الهدف .

$$\boldsymbol{v^2 = v_0^2 + 2ad}$$
$$\boldsymbol{0^2 = 30^2 + 2 \times a \times 45}$$
$$\boldsymbol{a = -10\ m/s^2}$$

ب – الزمن الذي تستغرقه الرصاصة حتى تتوقف .

$$\boldsymbol{t = \frac{v - v_0}{a} = \frac{0 - 30}{-10} = 3s}$$

14- قذف جسم رأسيا لأعلى بسرعة ابتدائية مقدارها (50 m/s) باعتبار أن $g = 10\ m/s^2$ أحسب ما يلي

أ - أقصى ارتفاع يصل إليه الجسم.

$$h_m = \frac{{v_0}^2}{2g} = \frac{50^2}{2 * 10} = 125m$$

ب- الزمن المستغرق ليعود الجسم إلى نقطة انطلاقه.

$$t = \frac{v - v_0}{a} = \frac{0 - 50}{-10} = 5s$$

15-أحسب العجلة التي تتحرك بها سيارة كتلتها Kg (800) عندما تؤثر عليها قوة مقدارها N 1600 ؟

$$a = \frac{F}{m} = \frac{1600}{800} = 2m/s^2$$

وكم تصبح العجلة إذا ضاعفنا القوة للمثلين ؟

$$a = \frac{F}{m} = \frac{2 \times 1600}{800} = 4m/s^2$$

وكم تصبح العجلة إذا ضاعفنا الكتلة للمثلين ؟

$$a = \frac{F}{m} = \frac{1600}{2 \times 800} = 1m/s^2$$

16- جسم كتلته Kg (8) يتحرك بسرعة ابتدائية مقدارها m/s (6) أثرت فيه قوة فزادت سرعته إلى m/s (12) خلال زمن قدره s (4) احسب:

أ- العجلة التي يتحرك بها الجسم ، ونوعها ؟

$a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{12 - 6}{4} = 1.5 \mathrm{m/s^2}$ ***عجلة تسارع موجبة***

ب- المسافة التي قطعها الجسم خلال تلك الفترة .

$$d = v_o t + \frac{1}{2} a\, t^2 = 6 \times 4 + \frac{1}{2} \times 1.5 \times 4^2 = 36m$$

ج – مقدار القوة المؤثرة علي الجسم

$$F = ma = 8 \times 1.5 = 12\ N$$

17- أطلق جسم من سطح مبنى باتجاه رأسي إلى أعلى وبسرعة ابتدائية 35) m/s) أحسب

أ- زمن الوصول لأقصى ارتفاع .

$$t = \frac{v - v_0}{g} = \frac{0 - 35}{-10} = 3.5\ s$$

ب--أقصى ارتفاع يصل إليه الجسم فوق سطح المبنى.

$$h_m = \frac{{v_0}^2}{2g} = \frac{35^2}{2 \times 10} = 61.25m$$

ج-سرعة الجسم على ارتفاع m(15) فوق سطح المبنى.

$$v^2 = v_0^2 + 2ad$$
$$v^2 = 35^2 + 2 \times (-10) \times 15 = 925$$
$$v = \sqrt{925} = 30.4\ m/s$$

18- سقطت كرة كتلتها kg (0. 5) من برج ، وبعد (4) ثانية ارتطمت بالأرض المطلوب احسب :

1- سرعة الكرة لحظة اصطدامها بالأرض .

$$v = gt = 10 \times 4 = 40\ m/s$$

2- متوسط سرعة الكرة .

$$\overline{v} = \frac{v + v_0}{2} = \frac{40 + 0}{2} = 20\ m/s$$

3- ارتفاع البرج .

$$h = \frac{1}{2}\ g\ t^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times\ 4^2 = 80\ m$$

4- وزن (ثقل) الكرة .

$$w = m\ g = 0.5 \times 10 = 5\ N$$

19-أحسب قوة الجذب بين كرتين كتلتاهما Kg (20) و Kg (30) و المسافة بين مركزي كتلتيهما تساوى m (1.5)

علما بأن ثابت الجذب العام G= (6.67×10^{-11}) $N.m^2/Kg^2$

$$F = G\ \frac{m_1 \times m_2}{d^2} = 6.67 \times 10^{-11} \times \frac{20 \times 30}{1.5^2} = 1.77 \times 10^{-8} N$$

وماذا يحدث لمقدار القوة عندما تصبح المسافة بين مركزي كتلتيهما m (4.5)

$$F = G \frac{m_1 \times m_2}{d^2} = 6.67 \times 10^{-11} \times \frac{20 \times 30}{4.5^2} = 1.97 \times 10^{-9}\ N$$

الوحدة الثانية (المادة وخواصها الميكانيكية)

السؤال الأول: أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

1- هي خاصية للأجسام تتغير بها اشكالها عندما تؤثر عليها قوة ما وبها أيضاً تعود الأجسام إلى أشكالها الأصلية عندما تزول القوة المؤثرة عليها . (خاصية المرونة)

2- هي خاصية مقاومة الأجسام للتغيير في شكلها . (المرونة)

3- يتناسب مقدار الاستطالة أو الانضغاط الحادث لنابض تناسباً طردياً مع قيمة القوة المؤثرة ما لم يتعدى حد المرونة . (قانون هوك)

4- مقدار القوة المسببة لاستطالة وحدة الأطوال في النابض . (ثابت هوك)

5- مقدار القوة المؤثرة على جسم وتعمل على تغيير شكله . (الاجهاد)

6- مقدار التغير الناتج في شكل جسم بسبب قوة مؤثرة عليه . (الانفعال)

7- مقاومة الجسم للكسر. (الصلابة)

8- مقاومة الجسم للخدش . (الصلادة)

9- هي إمكانية تحويل المادة إلى أسلاك مثل النحاس . (الليونة)

10- هي إمكانية تحويل المادة إلى صفائح . (الطرق)

11- القوة العمودية المؤثرة على وحدة المساحات . (الضغط)

السؤال الثاني: أكمل العبارات والجمل التالية بما يناسبها علمياً:

1- ميل منحني (القوة – الاستطالة) يمثل **ثابت هوك (K.)** للنابض .

2- إذا كان ثابت القوة لنابض (50) N/m فانه عندما يستطيل بمقدار (2) cm تكون القوة المؤثرة عليه بوحدة النيوتن تساوي **1** $F = k\,\Delta x = 50 * 0.02 = 1\,N$

3- عند تعليق ثقل في نابض مثبت من أعلى فان النابض **يستطيل**.

4- توصف الأجسام التي لا تستطيع العودة إلى شكلها الأصلي بعد زوال القوة المؤثرة عليها بأنها...**اجسام غير مرنة**

5- الانفعال الحادث في سلك النابض يتناسب طردياً مع **الاجهاد** الواقع عليه بشرط أن يعود السلك لطوله الأصلي.

6- يعتمد ضغط السائل عند نقطة في باطنه على **عمق السائل** و لا يعتمد على شكل الإناء الحاوي له .

7- جميع النقاط التي تقع في مستوى واحد في باطن سائل يكون لها **نفس** الضغط

8- حوض أسماك مساحة قاعدته m^2 (8) ويحتوى علي ماء وزنه N (400) فإن الضغط علي قاع

الحوض بوحدة الباسكال يساوى **50 Pa**

$$P = \frac{F}{A} = \frac{400}{8} = 50\ pa$$

السؤال الثالث: ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة و علامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة لكلٍ مما يلي

1- الصلصال من المواد المرنة . (x)

2- عند التأثير بقوة علي كرة من الرصاص فإنها تعود لشكلها الأصلي بعد زوال القوة المؤثرة عليها. (x)

3- عند استطالة أو انضغاط مادة مرنة بدرجة أكبر من حد معين فإنها لن تعود إلي شكلها
أو حجمها الأصلي بعد زوال القوة المؤثرة عليها. (√)

4- إذا تعدى جسم مرن حد المرونة فلن يعود إلى شكله وحجمه الأصلي. (√)

5- إذا كان ثابت القوة لنابض N/m(50) فانه عندما يستطيل بمقدار cm(2) تكون القوة
المؤثرة عليه تساوي N (1) (√)

6- أثرت قوة مقدارها N (20) في نابض مرن فاستطال بمقدار m(0.02) فإذا قلت القوة المؤثرة
إلى النصف فإن الاستطالة تصبح مساوية m(0.01) . (√)

7- الليونة هي إمكانية تحويل المادة إلي صفائح. (x)

8- الصلابة هي مقاومة الجسم للكسر. (√)

السؤال الرابع : ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة و علامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة

1- إذا أثرنا بقوة مقدارها N (8) على سلك فازداد طوله بمقدار (0.08m) فإن ثابت هوك لهذا السلك
بوحدة (N/m) يساوي :

0.01□ 80□ 80.8□ 100 ■

$$\boldsymbol{k = \frac{F}{\Delta x} = \frac{8}{0.08} = 100\ N/m}$$

2- خاصية للأجسام تتغير بها أشكالها عندما تؤثر عليها قوة ما و بها أيضاً تعود الأجسام إلى أشكالها الأصلية عندما تزول القوة المؤثرة عليها:

❑ الإجهاد ■ المرونة ❑الانفعال ❑ التوتر السطحي

3- وحدة قياس ثابت المرونة (ثابت هوك) هي:

❑N/m2 ❑ m/N ■ N/m ❑ N.m

4- المرونة هي:

❑ تغير المادة في الشكل أو الحجم ❑ حركة المادة الدورانية

■ ميل المادة للعودة إلى حالتها الأصلية ❑ تمدد المادة أو تقلصها

5- يتناسب مقدار الاستطالة و الانضغاط الحادث لنابض تناسباً:

■طردياً مع قيمة القوة المؤثرة ❑ طردياً مع قيمة مربع القوة المؤثرة

❑ عكسياً مع قيمة مربع القوة المؤثرة ❑ عكسياً مع قيمة القوة المؤثرة

6- حد المرونة هو:

■ أكبر استطالة أو انضغاط تتحمله المادة دون أن تفقد مرونتها ❑أكبر قوة تلزم لتتمزق المادة و تتكسر

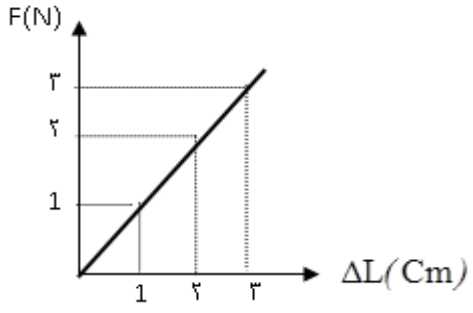
❑أقل تغير يطرأ على المادة في شكلها أو حجمها ❑أكبر استطالة تظهر على المادة

7- أثرت قوة مقدارها N (10) في نابض مرن فأدت لاستطالته بمقدار cm (2) فإذا زادت القوة إلى الضعف ولم يتعدى حد المرونة فإن مقدار الاستطالة يصبح بوحدة cm مساوياً :

0❑ 1 ❑ 2 ❑ 4 ■

$$\frac{F_1}{\Delta x_1} = \frac{F_2}{\Delta x_2} \rightarrow \frac{10}{2} = \frac{2 * 10}{\Delta x_2} \rightarrow \Delta x_2 = 4cm$$

F



8- إذا كان الخط البياني الموضح بالشكل يمثل العلاقة بين القوة المؤثرة علي نابض مرن (F) والاستطالة الحادثة له (ΔL) فيكو ن ثابت النابض بوحدة (N/m) مساوية :

❑ 1×10^{-3} ❑ 1×10^{-2}

❑ 2×10^{-2} ■ 100

$$\text{ثابت هوك} = \text{الميل} = \frac{3-0}{(3-0)*10^{-2}} = 100\ N/m$$

9- إذا كان ثابت القوة لنابض مرن هو N/m (30) يكون القوة المسببة في استطالته بمقدار cm (5) مساويا" بوحدة النيوتن :

■ 1.5 ❑ 6 ❑ 150 ❑ 600

$$F = k\Delta x = 30 * 5 * 10^{-2} = 1.5\ N$$

10- قانون هوك يبين العلاقة بين:

❑القوة و الحجم ■ القوة ومقدار الاستطالة الحادثة في الجسم

❑ الثقل والكثافة ❑ القوة و الحركة

11- الحد الأعلى لما يمكن أن يتحمله جسم مرن من إجهاد بدون أن ينشأ عن ذلك تغير دائم في شكله يعرف باسم :

❑الانفعال ❑ الصلادة ■ حد المرونة ❑ الليونة

12- الإجهاد هو:

■القوة المؤثرة على الجسم وتعمل على تغيير شكله ❑القوة المؤثرة على وحدة المساحات

❑التشوه الحاصل في الجسم ❑الزيادة النسبية في حجم الجسم

13- المعدن الأكثر صلادة بين هذه المعادن هو:

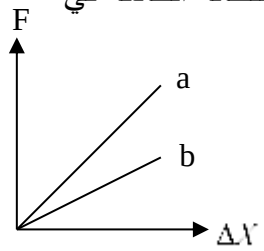
■النحاس ❑ الألمنيوم ❑ الذهب ❑الفضة

14- علقت كتلة مقدارها (m) في الطرف الحر لنابض مرن فاستطال بمقدار (2cm) فإذا كان ثابت هوك للنابض يساوي 200) N / m)فإن مقدار قوة الشد المؤثرة في النابض بوحدة (النيوتن) تساوي :

□ 0.4 ■ 4 □ 40 □ 400

$$F = k\Delta x = 200 * 2 * 10^{-2} = 4\ N$$

15- الشكل المقابل يوضح العلاقة بين قوة الشد (F) المؤثرة في نابضين (a , b) والاستطالة الحادثة في كل منهما فإن قيمة ثابت هوك للنابض (a) تكون :



■ أكبر منها للنابض (b) □ مساوية للنابض (b)

□ أصغر منها للنابض (b) □ مساوية صفراً

16- إذا زيدت قوة الشد المؤثرة في نابض مرن إلى مثلي قيمتها فإن مقدار الاستطالة الحادثة فيه:

□ تقل إلى الربع □ تقل إلى النصف

■ تزداد إلى المثلين □ تزداد إلى أربع أمثال قيمتها

17- خاصية الصلابة تعني مقاومة الجسم :

■للكسر □ للخدش □ للثني □ للسحب والطرق

18- الليونة هي إمكانية تحويل المادة إلى:

□ صفائح ■ أسلاك □ ألواح □ سبائك

19- الطرق هي إمكانية تحويل المادة إلى:

■صفائح □ أسلاك □ ألواح □ سبائك

20- مقدار القوة العمودية المؤثرة على وحدة المساحات تعني:

❑الإجهاد ❑الانفعال ■الضغط ❑المرونة

21- الضغط المؤثر على سطح معين (P):

■ $\frac{F}{A}$ ❑ $\frac{F^2}{A}$ ❑ $\frac{F^2}{A^2}$ ❑ $\frac{F}{A^2}$

22- الوحدة الدولية المستخدم لقياس الضغط هي:

N.m❑ N.m^2❑ N/m^2 ■ N^2/m❑

23- عند زيادة القوة التي يؤثر بها الجسم علي السطح فان الضغط الناشئ عنه :

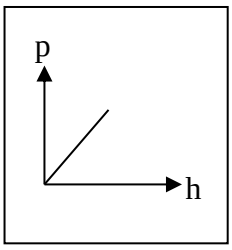
■ يزداد ❑ يقل ❑ لا يتغير ❑يتلاشي

24- الضغط عند نقطة في باطن السائل يتناسب:

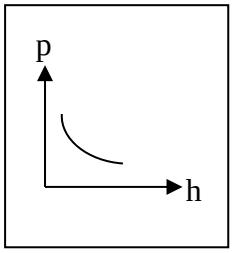
■طردياً مع بعد النقطة عن سطح السائل ❑ طردياً مع مربع بعد النقطة عن سطح السائل

❑عكسياً مع بعد النقطة عن سطح السائل ❑ عكسياً مع مربع بعد النقطة عن سطح السائل

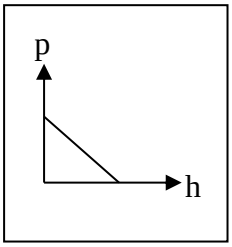
25- الرسم البياني الذي يوضح العلاقة بين الضغط الكلي المؤثر على نقطة في باطن سائل ساكن و عمق هذه النقطة هو:



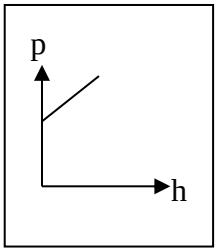
■



❑



❑



❑

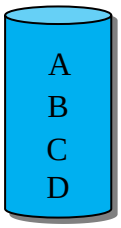
26- يكون الضغط عند نقطة في باطن سائل :

□ إلى الأسفل فقط □ إلى الأعلى فقط □ إلى جوانب الإناء فقط ■في جميع الجهات

27- وحدة الباسكال تكافئ :

N/m□ N/m^2 ■ N.m □ N.m^2 □

28- يوضح الشكل المقابل كأس مملوء بسائل، فإن الضغط يكون أقل ما يمكن عند النقطة:



A ■ B□ C□ D□

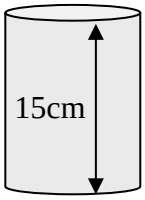
29- وضع زيت كثافته kg/m^3 (800) في زجاجة بلاستيك فكان ارتفاعه m(0.5) فوق القاع فيكون

ضغط الزيت على قاع الزجاجة بوحدة الباسكال ($g=10m/s^2$) :

160□ 400□ 1600□ 4000■

$$P = \rho\, h\, g = 800 * 0.5 * 10 = 4000pa$$

30- إذا وضع سائل كثافته$(1000kg/m^3)$ في الإناء الموضح بالشكل فإن ضغط السائل



عند نقطة تقع على ارتفاع $(5cm)$ فوق القاع بوحدة (Pa) يساوي:

50□ 500□ 1000■ 1500□

$$P = \rho\, h\, g = 1000 * 0.1 * 10 = 1000pa$$

31- إذا كانت كثافة ماء البحر = $(1150kg/m^3)$فان الضغط عند نقطة على عمق m (50) من سطح البحر

بوحدة الباسكال يساوى:

5.75×10^{-5} □ 5.75×10^5■□ 110×10^4 □ 110×10^3 □

$$P = \rho\, h\, g = 1150 \times 50 \times 10 = 5.75 \times 10^5 pa$$

32- إناء مساحة قاعدته $(100)cm^2$ صب به ماء إلى ارتفاع $(10)cm$ فإذا علمت أن كثافة

الماء $(1000kg/m^3)$ فان ضغط الماء على قاعدة الإناء بوحدة N/m^2 يساوي: ص80

1□ 10□ 100□ 1000■

$$p = \rho hg = 1000 * 0.10 * 10 = 1000pa$$

السؤال الأول: علل لما يأتي تعليلاً علمياً:

1- يجب أن تكون السدود المستخدمة لحجز المياه في البحيرات العميقة ذات سماكة اكبر من السدود المستخدمة لحجز المياه في البحيرات الضحلة .

لانه كلما زاد عمق النقطة عن السائل زاد الضغط الواقع عليها

2- تكون جدران السدود التي تحبس المياه سميكة من أسفل.

لانه كلما زاد عمق النقطة عن السائل زاد الضغط الواقع عليها

السؤال الثاني : ما المقصود بكل من:

1-المرونة :-**هي خاصية للأجسام تتغير بها أشكالها عندما تؤثر عليها قوة ما و بها تعود الاجسام الى اشكالها الاصلية عندما تزول القوة المؤثرة عليها.**

2-نص قانون هوك : .**يتناسب مقدار الاستطالة أو الانضغاط الحادث لنابض طرديا مع قيمة القوة المؤثرة .**

3-حد أو نقطة المرونة:-**الحد الأعلى الذي يمكن ان يتحمله جسم من الاجهاد دون ان يحدث تغير دائم في شكله.**

4-الإجهاد:- **القوة التي تؤثر على جسم ما و تعمل على تغيير شكله .**

5-الانفعال : **هو التغير في شكل الجسم الناتج عن الاجهاد**

6-الصلابة:- **هي مقاومة الجسم للكسر .**

7-الصلادة:- **هي مقاومة الجسم للخدش .**

8-الليونة:- **هي إمكانية تحويل المادة الى اسلاك مثل النحاس.**

9-الطرق :- **إمكانية تحويل المادة الى صفائح .**

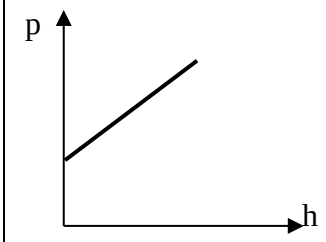
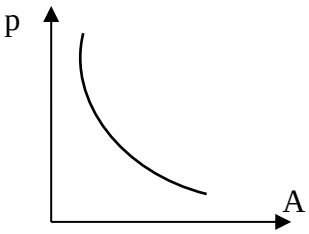
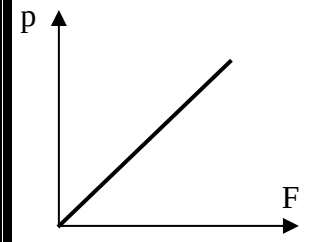
10-الضغط :- **القوة العمودية المؤثرة على وحدة المساحة .**

السؤال الثالث : اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من:

1- ضغط السائل عند نقطة :

كثافة – عمق السائل – عجلة الجاذبية الارضية .

- أرسم العلاقات البيانية التالية:

العلاقة بين ضغط سائل معرض للهواء الجوي عند نقطة وبعد النقطة عن سطح السائل	العلاقة بين الضغط الذي يؤثر به الجسم علي السطح والمساحة المشتركة بين الجسم والسطح الذي يضغط علية الجسم عند ثبات القوة المؤثرة	العلاقة بين الضغط الذي يؤثر به الجسم على السطح والقوة التي يؤثر بها علي السطح عند ثبات مساحه السطح
		

مسائل متنوعة

1 – نابض مرن طوله (10) cm علقت كتلة مقدارها (40) g فأصبح طوله (12) cm. احسب :

أ. مقدار الاستطالة الحادثة بوحدة المتر.

$$\Delta x = 12 - 10 = 2\ cm = 0.02\ m$$

ب.ثابت المرونة للنابض .

$$k = \frac{F}{\Delta x} = \frac{mg}{\Delta x} = \frac{0.04 \times 10}{0.02} = 20\ N/m$$

2- نابض مرن علقت به قوة مقدارها (0.2) N فادت إلى استطالته (0.05) m احسب :

أ– ثابت المرونة للنابض.

$$k = \frac{F}{\Delta x} = \frac{0.2}{0.05} = 4\ N/m$$

ب–حساب مقدار الكتلة اللازمة لأحداث استطالة في النابض مقدارها (0.1) m

$$m = \frac{k\ \Delta x}{g} = \frac{4 \times 0.1}{10} = 0.04\ kg$$

3- حوض يحوي ماءً مالحاً كثافته $(1030)kg/m^3$ إذا افترضنا أن ارتفاع الماء يبلغ $1m$ وأن مساحة قاعدة الحوض تساوي $(500)cm^2$} علماً بأن الضغط الجوي المعتاد = $(1.013 \times 10^5)N/m^2$ وعجلة الجاذبية الأرضية = $(10)\ m/s^2$} أحسب:-

أ- الضغط الكلي على القاعدة .

$$p_t = p_a + \rho hg = 1.013 \times 10^5 + 1030 \times 1 \times 10 = 111600 \text{ pa}$$

ب- القوة المؤثرة على القاعدة .

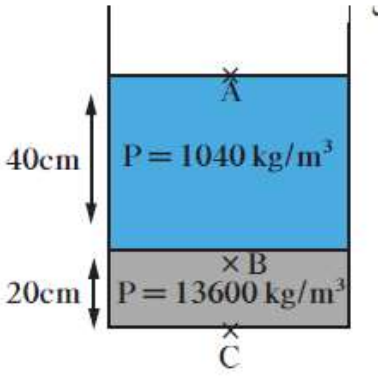
$$F = P * A = 111600 * 500 * 10^{-4} = 5580\ N$$

4- يحتوي الوعاء الموجود في الشكل المقابل على $(20)cm$ من الزئبق الذي كثافته تساوي $(1300)kg/m^3$ وعلى $(40)cm$ من الماء المالح الذي كثافته يساوي $(1040)kg/m^3$ حيث أن الضغط الجوي يساوي $(10^5)P_a$ أحسب الضغط المؤثر على

(أ) نقطة A على السطح العلوي للماء.

(ب) نقطة B على عمق $(40)cm$ من السطح الأفقي الفاصل بين الهواء والماء المالح

(ج) نقطة C في قاع الوعاء المستخدم .



(أ)

$$P_A = 1 \times 10^5 pa$$

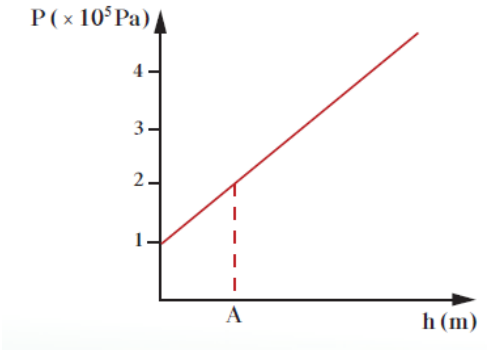
(ب)

$$P = p_a + \rho hg$$
$$P = 1 \times 10^5 + 1040 \times 0.4 \times 10$$
$$= 104160\ pa$$

(ج)

$$P = p_a + \rho h_1 g + \rho h_2 g$$
$$P = 1 \times 10^5 + 1040 \times 0.4 \times 10 + 13600 \times 0.2 \times 10$$
$$= 131360\ pa$$

5- يمثل الرسم البياني الموضح بالشكل العلاقة بين الضغط عند نقطة ما وعمقها داخل سائل ساكن. معتمداً على الرسم , (علماً بأن كثافة السائل = $(1000\,kg/m^3)$ وعجلة الجاذبية الأرضية = $10\,m/s^2$) أحسب :-



(أ) الضغط الجوي عند سطح السائل.

$$P_a = 1 \times 10^5 pa$$

(ب) الضغط عند النقطة (A)

$$P_A = 2 \times 10^5 pa$$

(ج) عمق النقطة (A) تحت سطح السائل .

$$P = p_a + \rho hg$$
$$2 \times 10^5 = 1 \times 10^5 + 1000 \times h \times 10$$
$$h = 10\,m$$