المراجعة النهائية

(الصف العاشر)

الفصل الدراسي الأول

الفيزياء 2023 -2024

إعداد الأستاذ نبيل مرزوق

يوتيوب تليجرام موقع جوجل

نبيل مرزوق NM

رابط قناة اليوتيوب

https://www.youtube.com/channel/UCB-joXoiPMtndv2rqIuIMVQ

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 لتحديدها معرفة مقدارها فقط (العدد ووحدة القياس) .

(الكميات العددية أو الكميات القياسية)

13- كمية فيزيائية يلزم لتحديدها معرفة 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 الزمنى 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)

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

(السرعة اللحظية)

19-الحركة المتغيرة في مقدار السرعة من دون الاتجاه.

(الحركة المعجلة بانتظام في خط مستقيم)

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

(زمن التوقف أو زمن الإيقاف)

21-حركة جسم من دون سرعة ابتدائية تحت تأثير ثقله فقط مع إهمال مقاومة الهواء .

(السقوط الحر)

22-العجلة المنتظمة التي تسقط بها الأجسام سقوطا حرا.

(عجلة السقوط الحر أو عجلة الجاذبية)

23-المؤثر الخارجي الذي يؤثر على الأجسام مسببا تغيرا في شكل الجسم أو حجمه أو حالته الحركية أو موضعه .

(القوة)

24-قوى محصلتها تساوي الصفر .

(قوى متزنة)

25-قوى محصلتها لا تساوي الصفر وتحدث تغيرا في حالة الجسم .

(قوى غير متزنة)

26-يبقى الجسم الساكن ساكنا ويبقى الجسم المتحرك في خط مستقيم متحركا بسرعة منتظمة ما لم تؤثر على أي منهما قوة تغير في حالتيهما .

(القانون الأول لنيوتن أو قانون القصور الذاتي)

27-الخاصية التي تصف ميل الجسم إلى أن يبقى على حاله ويقاوم التغير في حالته الحركية .

(القصور الذاتي)

28-كمية فيزيائية تعتبر مقياسا للقصور الذاتي .

(الكتلة)

29-الحركة التي يحدث فيها تغير مقدار أو اتجاه السرعة أوكليهما .

(الحركة المعجلة)

30-العجلة التي يتحرك بها الجسم تتناسب طرديا مع القوة المحصلة المؤثرة على الجسم وعكسيا مع كتلته .

(القانون الثاني لنيوتن)

31-القوة اللازمة لجسم كتلته 1Kg لكي يتحرك بعجلة مقدارها $1m/s^2$.

(النيوتن N)

32-قوة جذب الأرض للجسم .

(الوزن)

33-مقدار ما يحتويه الجسم من مادة وهي كمية ثابتة .

(الكتلة)

(ملاحظة رقمي 32و33 مصطلحات سيحتاجها الطالب فيما بعد .)

34-لكل فعل رد فعل مساوي له بالمقدار ومعاكس له بالاتجاه .

(القانون الثالث لنيوتن)

35-قوتان إحداهما تبذل من جسم ما والثانية قوة مساوية للأولى في المقدار ومضادة لها بالاتجاه ويتزامن فعلهما معا

(قوتا الفعل ورد الفعل)

نبيل مرزوق NM

36-تتناسب قوة التجاذب المادي بين جسمين تناسبا طرديا مع حاصل ضرب الكتلتين وعكسيا مع مربع البعد بين مركزي كتلتي الجسمين .

(قانون الجذب العام لنيوتن)

37-ثابت قيمته تساوي قوة التجاذب بين جسمين كتلة كل منهما 1Kg والبعد بين مركزيهما 1m .

(ثابت الجذب العام لنيوتن)

38-جهاز يستخدم لقياس التردد والزمن الدوري.

(الوماض الضوئي)

39-أداة تستخدم لتقدير كتل الأجسام .

(الميزان ذو الكفتين أو الرقمي)

30-كتلة مكعب من الماء طول ضلعه 0.1m

(الكيلو جرام)

31- أدوات تستخدم لقياس الأطوال القصيرة جدا.

(القدمة ذات الورنية-الميكرومتر)

32- أداة تستخدم لقياس الزمن .

(ساعة الإيقاف اليدوية أو الكهربائية)

33-أداة يمكن بواسطتها تغيير اتجاه حركة السيارة .

(عجلة القيادة)

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

35- أداة داخل السيارة يمكن بواسطتها التحكم في تقليل مقدار السرعة .

(دواسة الفرامل)

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

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

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

أو 1-القوة 2- الكتلة

3-قوة التجاذب المادي بين جسمين.

1-مقدار كتلتي الجسمين 2- مربع البعد بين مركزي الكتلتين

4-عناصر القوة كمتجه.

1-نقطة التأثير 2-الاتجاه 3-المقدار(الشدة)

5-القصور الذاتي لجسم.

كتلة الجسم (ويمكن للطالب كتابة سرعة الجسم أيضا كإضافة للمقرر)

6-طول أو قصر المسافة في حالة ركوب دراجة والسير بها .

1-القصور الذاتي 2-قوى الإحتكاك 3-مقاومة الهواء 4-استخدام الفرامل

علل لما يلي .

1-الإزاحة كمية متجهة بينما السرعة العددية كمية قياسية .

لأن الإزاحة يلزم لتحديدها المقدار والاتجاه بينما السرعة العددية يلزم لتحديدها المقدار 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-زمن وصول الجسم لأقصى ارتفاع يساوي زمن وصوله إلى نقطة القذف في حالة إهمال مقاومة الهواء .

لأن مقدار عجلة التسارع لأسفل يساوي مقدار عجلة التباطؤ لأعلى .

7-يسمى القانون الأول لنيوتن بقانون القصور الذاتي .

لأن الجسم قاصر أو غير قادر على تغيير حالته مالم تؤثر عليه قوة خارجية وبالتالي يبقى الجسم الساكن ساكنا والجسم المتحرك بسرعة منتظمة كما هو في خط مستقيم .

8-الكتلة مقياس للقصور الذاتي .

لأن الكتلة تعبر عن ممانعة الجسم لتغيير حالته والقصور الذاتي يزداد ويقل بزيادة أو نقص الكتلة .

9-اندفاع الركاب للأمام عند توقف السيارة فجأة.

بسبب خاصية القصور الذاتي.

10-القصور الذاتي للسيارة أكبر من القصور الذاتي للدراجة رغم تحركهما بنفس السرعة .

لأن كتلة السيا رة أكبر من كتلة الد راجة.

11-يصعب إيقاف شاحنة كبيرة عن إيقاف دراجة تتحرك بنفس سرعتها .

لأن القصور الذاتي للشاحنة أكبر من القصور الذاتي للدراجة .

12-ارتداء حزام الأمان أمر مهم عند قيادة السيارة .

حتى يزيد من القصور الذاتي للراكب عند التوقف فجأة أو الاصطدام وبالتالي يحمي الراكب.

13-قوتا الفعل ورد الفعل متزامنتان .

لأنهما يحدثان معا في وقت واحد.

14-الفعل ورد الفعل لا يحدثان اتزانا رغم تساوى مقدارهما . (حاول التفكير)

لأنهما يؤثران على جسمين مختلفين وليس جسم واحد .

15-على الرغم من ثبات مقدار السرعة لجسم يتحرك في مسار منحني فإن الجسم يتحرك بعجلة .

بسبب تغير اتجاه السرعة حيث العجلة تساوي معدل التغير في متجه السرعة .

16-يتحرك جسمك في الاتجاه المعاكس لانحناء الطريق وأنت داخل سيارة تسير بسرعة ثابتة

بسبب اكتسابك عجلة نتيجة تغير اتجاه السرعة .

17-يؤثر كلا من القمر والأرض على بعضهما بنفس قوة التجاذب المادي رغم اختلاف الكتلة

لأن قوة التجاذب المادي بين جسمين متبادلة أي يؤثر كل منهما على الأخر بنفس مقدار القوة ولكن معاكسة بالاتجاه.

18-تزداد قوة التجاذب المادي بين جسمين لأربعة أمثالها عند نقص البعد بين مركزي كتلتي الجسمين للنصف.

لأن قوة التجاذب تتناسب عكسيا مع مربع البعد بين مركزي الكتلتين.

19- تعتمد فكرة صاروخ الفضاء عند انطلاقه على القانون الثالث لنيوتن .

لأن لكل فعل رد فعل مساوي له في المقدار ومعاكس له بالاتجاه حيث اندفاع النواتج الغازية لأسفل يعطي الصاروخ دفعا هائلا لأعلى.

20-القوى دائما مزدوجة.

لأن لكل فعل رد فعل ولا توجد قوة مفردة .

21- رياضة التجذيف تعتمد على القانون الثالث لنيوتن .

لأن المجذاف يقوم بدفع الماء لكي يندفع القارب بعيدا عن الشاطئ(لكل فعل رد فعل مساوي له بالمقدار ومعاكس بالاتجاه).

22-لا تستطيع أن تضرب ورقة في الجو بقوة 2000N .

لأن الورقة لا تستطيع الرد بنفس القوة (قوة رد الفعل هنا أقل من الفعل).

2- يصعب إيقاف جسم متحرك ذي كتلة كبيرة.

لأن القصور الذاتي يزيد بزيادة الكتلة وتحتاج لقوة أكبر لإيقافها.

3- الجسم الموضوع على مستوى أفقي أملس يكون متزناً.

لأن محصلة القوى المؤثرة عليه تساوي صفراً.

4- سقوطك على الأرض عند اصطدام رجلك بالرصيف أثناء السير.

بسبب القصور الذاتي للجسم.

5- قد لا يتحرك الجسم برغم تأثره بأكثر من قوة.

لأن محصلة القوى المؤثرة عليه عند عدم تحركه تساوي صفراً.

6 -تلزم إدارة المرور السائقين باستخدام أحزمة الأمان.

لتجنب الحوادث الناجمة عن القصور الذاتي للأجسام عند التوقف فجأة أو تصادم المركبات وبالتالي نقلل من الأضرار البشرية.

7-يلجأ قائد مركبة الفضاء إلى إطفاء محركها عند الخروج من جاذبية الأرض.

بسبب انعدام القوى المؤثرة عليها فتستمر في حركتها وتحليقها في الفضاء من خلال القصور الذاتي لها دون الحاجة للمحرك.

السؤال السادس :علل لكل مما يلي تعليلا علميا صحيحا:

1- إذا تركت عدة أجسام مختلفة الكتلة متماثلة الحجم لتسقط سقوطا حرا من نفس الارتفاع فإنها تصل إلى الأرض في نفس الوقت.

لأنه عند إهمال قوى الاحتكاك فإن جميع الأجسام ستتحرك بعجلة الجاذبية الأرضية، وبالتالي ستصل للأرض بنفس اللحظة حيث أنها انطلقت من السكون ومن نفس الارتفاع.

2- عند سقوط جسم سقوطا حرا تزداد سرعته بانتظام.

لأن الجسم في هذه الحالة سيتحرك بنفس اتجاه قوة الجاذبية الأرضية ونفس اتجاه عجلة الجاذبية الأرضية وبالتالي سيتحرك بعجلة تسارع.

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 عددا صحيحا 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-لعجلة جسم زادت القوة المؤثرة عليه للمثلين .(لاحظ كتلة الجسم ثابتة)

تزداد العجلة للمثلين.

5-لجسمين سقطا سقوطا حرا باتجاه الأرض رغم اختلاف كتلتيهما .

يصلان معا في نفس اللحظة وبنفس السرعة .

6-لكل من عملة معدنية وريشة سقطتا من نفس الإرتفاع داخل أنبوب به هواء .

تصل العملة أسرع من الريشة.

7- لو اختفت قوة التجاذب بين الشمس ومجموعة الكواكب المرتبطة بها.

سوف تتحرك الكواكب بسرعة ثابتة المقدار والاتجاه وفى خط مستقيم وليس في مسارات شبه دائرية.

8-عندما يدفع الغطاس لوحة الغطس لأسفل .

ترتد لوحة الغطس عكسيا وبذلك تعطي الغطاس قوة تدفعه لأعلى .

9-لمقدار قوة التجاذب المادي بين جسمين زادت المسافة بين مركزيهما للمثلين .

تقل قوة التجاذب للربع.

10-لمقدار قوة التجاذب المادي بين جسمين عند زيادة كتلة أحد الجسمين للمثلين(البعد كما هو) .

تزداد قوة التجاذب للمثلين .

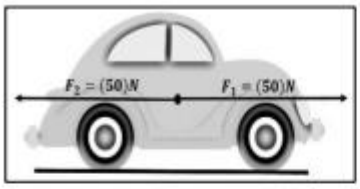
11-لقوة التجاذب بين كتلتين عندما تقل المسافة بينهما إلى الثلث.

تزداد قوة التجاذب لتسعة أمثالها .

12- لمقدار قوة التجاذب المادي بين جسمين وثابت الجذب العام عندما تكون كتلة كل جسم واحد كيلو جرام والمسافة بينهما واحد متر

يتساويان

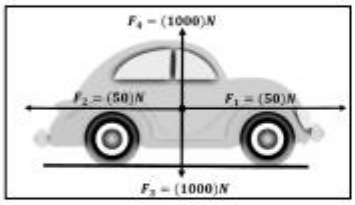
3- لسرعة سيارة تتحرك في خط مستقيم وبسرعة ثابتة عندما تؤثر عليها القوى الموضحة بالشكل المقابل.



الحدث: تبقى السيارة متحركة في خط مستقيم وبسرعة ثابتة.

التفسير: لأن محصلة القوى المؤثرة على السيارة تساوي صفراً،
وبالتالي لن تتغير سرعة السيارة وفق القانون الأول لنيوتن.

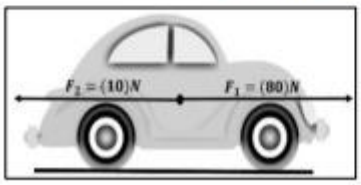
4- لسرعة سيارة تتحرك في خط مستقيم وبسرعة ثابتة عندما تؤثر عليها القوى الموضحة بالشكل المقابل.



الحدث: ستستمر السيارة متحركة في خط مستقيم وبسرعة ثابتة.

التفسير: لأن محصلة القوى المؤثرة على السيارة تساوي صفراً،
وبالتالي لن تتغير سرعة السيارة وفق القانون الأول لنيوتن.

5- لسرعة سيارة تتحرك في خط مستقيم وبسرعة ثابتة عندما تؤثر عليها القوى كما بالشكل المقابل.



الحدث: ستتزايد سرعة السيارة.

التفسير: لأن محصلة القوى المؤثرة على السيارة لا تساوي صفراً
وفي نفس اتجاه حركة السيارة فتكتسب السيارة عجلة تسارع

السؤال السابع: ماذا يحدث في الحالات التالية:

1- لقوة التجاذب الكتلي بين جسمين عند زيادة البعد بينهما إلى المثلين؟

تقل للربع لأن قوة التجاذب الكتلي تتناسب عكسيا مع مربع البعد بين الجسمين.

2- لقوة التجاذب الكتلي بين جسمين عند إنقاص البعد بينهما إلى النصف ؟

تزداد لأربع أمثالها لأن قوة التجاذب الكتلي تتناسب عكسيا مع مربع البعد بين الجسمين.

3- لقوة التجاذب الكتلي بين جسمين عند زيادة إحدى الكتلتين إلى ثلاث أمثال ما كانت عليه؟

تزداد لثلاثة أمثالها لأن قوة التجاذب الكتلي تتناسب طرديا مع مقدار الكتلة.

متى تصبح القيم التالية تساوي صفر .

1-السرعة العددية لجسم .

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

2-إزاحة جسم متحرك.

عندما يعود الجسم لنفس نقطة البداية أو أكمل الجسم عددا صحيحا 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)

4-محصلة مجموعة من القوى.

إذا كانت هذه القوى متزنة.

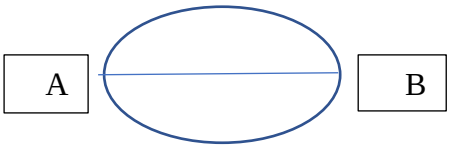
نبيل مرزوق NM

نشاط

1-في الشكل التالي يتحرك جسم في مسار دائري نصف قطره 2cm .

أ-لو تحرك الجسم من النقطة A إلى النقطة B فقط فإن الإزاحة تساوي 4 cm

ب-لوتحرك الجسم من النقطة A ثم عاد لنفس النقطة A فإن الإزاحة تساوي صفر

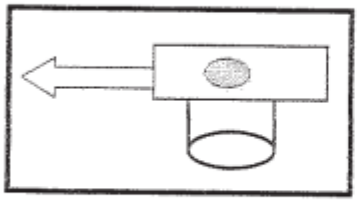


2

ص57

(أ) نشاط عملي

قطعة نقدية ناعمة الملمس في حالة سكون موضوعة على ورقة مصقولة فوق كأس فارغة ، كما في الشكل



1- ماذا يحدث للقطعة النقدية عند سحب الورقة بشدة .

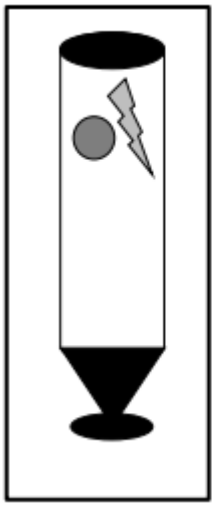
تسقط القطعة النقدية داخل الكأس

2- تفسير ما حدث علمياً :

لم تتحرك القطعة النقدية أفقيا لان قوة الاحتكاك بينها وبين الورقة صغيرة ولكن في اللحظة نفسها هناك قوة عدم اتزان تؤثر على القطعة رأسيا هى قوة الجاذبية .

3

السؤال السابع: ادرس النشاط التالي جيدا ثم أجب على الأسئلة التالية:



عند وضع عملة المعدنية وريشة أحد الطيور في أنبوب زجاجي كما هو موضح بالرسم المقابل.

1- عند قلب الأنبوب وما في داخله مع (وجود الهواء في داخل الأنبوب)، **ماذا تلاحظ؟**

ستصل العملة المعدنية قبل الريشة إلى الطرف الآخر من الأنبوب الزجاجي.

2- عند تفريغ الأنبوب من الهواء الموجود في داخله ثم قلبه بسرعة بمحتوياته. **ماذا تلاحظ؟**

ستصل الريشة والعملة المعدنية في نفس اللحظة.

3- ماذا تستنتج ؟

عند سقوط الأجسام سقوطا حرا فإنها ستتحرك نحو الأرض بعجلة الجاذبية الأرضية وتصل للأرض في نفس اللحظة.

السؤال التاسع: اقرأ الفقرة التالية ثم أجب عما يليها من أسئلة.

1- كرتان كتلة الأولى مثلي كتلة الكرة الثانية أفلتتا من السكون من نفس الارتفاع، فبفرض إهمال قوى الاحتكاك.

أ- أي الكرتين ستصل للأرض أولا؟

ستصل الكرتان معا بنفس اللحظة للأرض.

ب- فسر إجابتك.

لأنه عند إهمال قوى الاحتكاك ستسقط الأجسام تحت تأثير وزنها فقط وبالتالي ستتحرك بنفس العجلة وهي عجلة الجاذبية الأرضية.

2- كرتان متماثلتان، سقطت الأولى من ارتفاع m(10) وسقطت الثانية من ارتفاع (5) بنفس اللحظة، فبفرض أن سقوطهما كان سقوطا حرا.

أ_ أي الكرتين ستستغرق وقتا أقل لتصل للأرض؟ فسر إجابتك.

الكرة التي سقطت من ارتفاع m(5) من سطح الأرض.

الكرتان سقطتا من السكون وتحركتا بنفس العجلة، وبالتالي يمكن حساب الزمن المستغرق للهبوط باستخدام العلاقة التالية:

$$t = \sqrt{\frac{2d}{g}}$$

أن الزمن المستغرق يتناسب طرديا مع الجذر التربيعي للارتفاع الذي سقطت منه الكرة.

ب- أي الكرتين ستصطدم بالأرض بسرعة أكبر؟ فسر إجابتك.

الكرة التي سقطت من ارتفاع m(10) من سطح الأرض.

الكرتان سقطتا من السكون وتحركتا بنفس العجلة، وبالتالي يمكن حساب السرعة التي ستصدم بها الكرة بالأرض باستخدام العلاقة التالية: $v^2 = 2\ g\ d$

أن مربع السرعة النهائية يتناسب طرديا مع الارتفاع الذي سقطت منه الكرة

2024/2023 المشرف في الفيزياء NM

2

الشكل المجاور يمثل قطعة معدنية وريشة أحد الطيورموضوعتان معا في أنبوب زجاجي

1- ماذا يحدث عند اسقاطهما معاً من نفس الإرتفاع في وجود الهواء

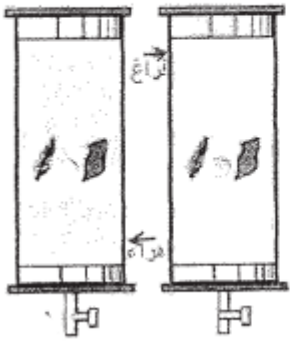
الملاحظة :-..تسقط القطعة المعدنية بسرعة بينما تسقط الريشة ببطء.

الاستنتاج :-.تؤثر مقاومة الهواء في حركة الريشة بدرجة أكبر من العملة

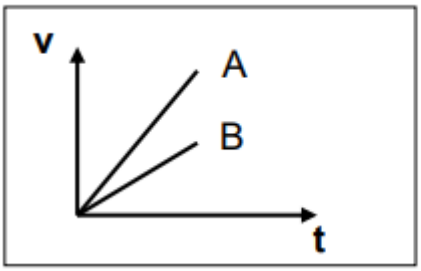
2-عند تكرار النشاط مرة أخري مع تفريغ الهواء داخل الأنبوب

لاحظة :- تسقط الريشة والعملة جنباً الي جنب .

الاستنتاج :-.في غياب مقاومة الهواء تسقط الأجسام بعجلة منتظمة تساوي عجلة الجاذبية الأرضية .



4

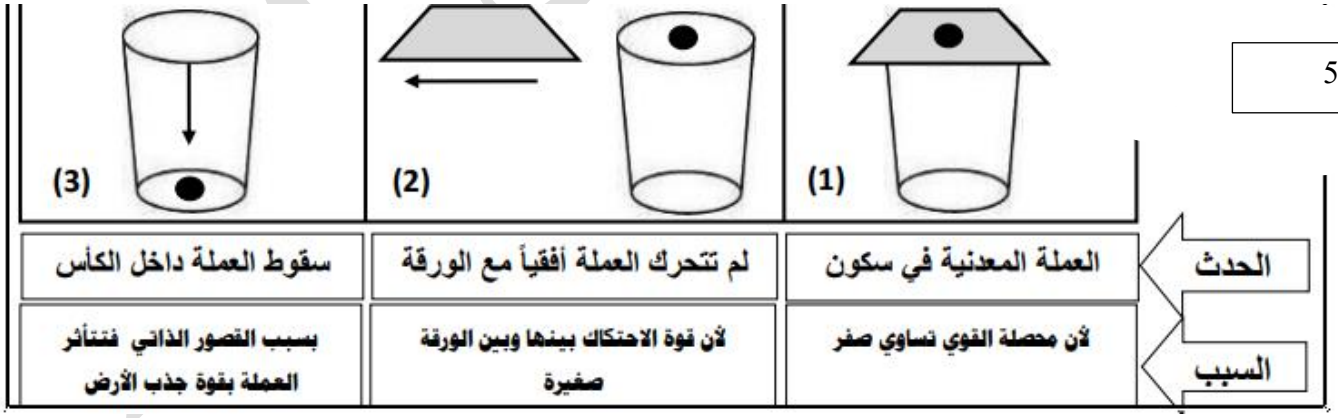


** في الشكل المقابل : الخطان البيانيان يمثلان علاقة (السرعة – الزمن) لسيارتي سباق (A و B) :

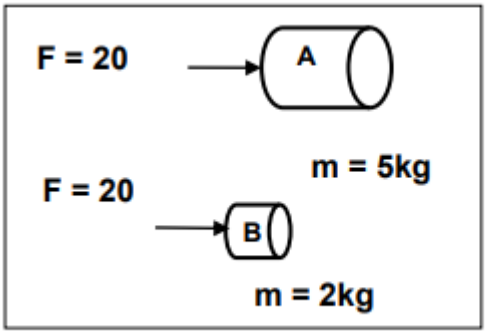
أ) السيارة لها عجلة أكبر هي : السيارة A

ب) التفسير : لأن التغير في السرعة للسيارة (A) أكبر من السيارة (B)

5



6

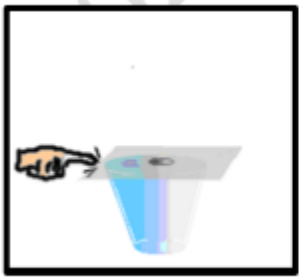


من الشكل المقابل : كتلتان مختلفتان تؤثر عليهما قوتان متساويان .

نلاحظ أن : **الجسم الذي يتحرك بعجلة أكبر هو** B

نستنتج أن : **العجلة تتناسب عكسياً مع الكتلة عند ثبات القوة المؤثرة**

السؤال السادس: وضح ماذا يحدث في كل حالة من الحالات التالية مع التفسير العلمي:

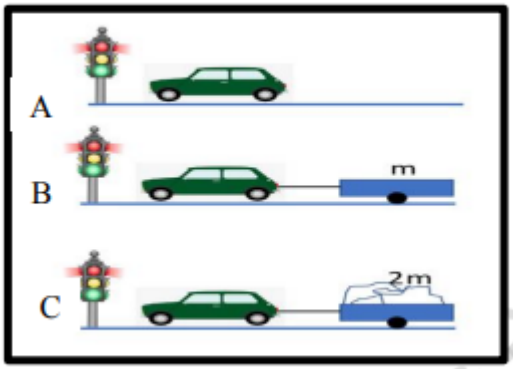


1 – للعملة المعدنية عند دفع الورقة بشدة أفقيا من أعلى الكأس.

الحدث: ستسقط داخل الكأس.

التفسير: لأن القوة أثرت على الورقة ولم تؤثر على العملة المعدنية، لذلك ستسقط العملة بتأثير قوة الجاذبية الأرضية.

الشكل المقابل يوضح ثلاث سيارات كتلة كل منها (m)، وانطلقت السيارات بعد تجاوزها الإشارة **بنفس مقدار القوة المؤثرة.** أي السيارات الثلاث ستمتلك أقصى قيمة للعجلة؟



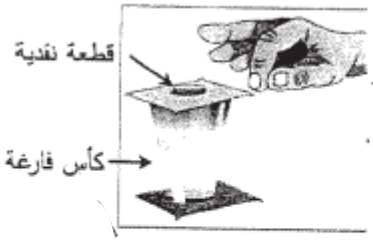
A– تكتسب السيارة عجلة مقدارها a .

B– تكتسب نصف مقدار عجلة السيارة A ($\frac{1}{2}a$) .

C– تكتسب ثلث مقدار عجلة السيارة A ($\frac{1}{3}a$)

السيارة (A) ستكتسب أقصى قيمة للعجلة.

في الشكل المجاور :



عند سحب الورقة بشدة من أعلى الكأس .

الحدث: **تسقط القطعة النقدية في الكأس**

التفسير: **تبعاً للقانون الأول لنيوتن (قانون نيوتن للقصور الذاتي) فالجسم الساكن يبقى ساكنا ما لم تؤثر علية قوة تحركه**

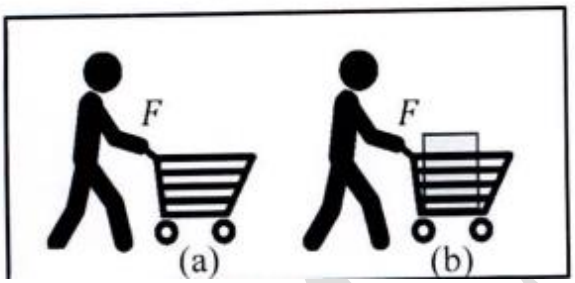
4

(ب) ماذا يحدث في كل من الحالات التالية :

1- لمقدار السرعة الابتدائية لقطار يتحرك بعجلة سالبة عند اقترابه من محطة الوصول . ص 27

تتناقص سرعته

2- عند زيادة الكتلة المحملة في عربة التسوق كما بالشكل (b) مع استمرار التأثير بنفس القوة (F) . ص47



ستتحرك بعجلة أقل أو تقل سرعتها

الكنترول العلمي وزارة التربية CONTROL
وزارة التربية

قارن بين كل من .

وجه المقارنة	المسافة	الإزاحة
التعريف	طول المسار المقطوع أثناء الحركة من موضع إلى موضع أخر.	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 $L.t^{-2}$

وجه المقارنة	القانون الأول لنيوتن	القانون الثالث لنيوتن
تطبيق أو مثال	اندفاع الركاب للأما م عند توقف السيارة فجأة.....	انطلاق صاروخ الفضاء – رياضة التجذيف.....

وجه المقارنة	القانون الثاني لنيوتن	القانون الثالث لنيوتن
التعريف	العجلة التي يتحرك بها الجسم تتناسب طرديا مع القوة المحصلة المؤثرة على الجسم وعكسيا مع كتلته.	لكل فعل رد فعل مساوي له بالمقدار ومعاكس له بالاتجاه

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

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

وجه المقارنة	محصلة القوى المؤثرة على الجسم تساوي صفر	محصلة القوى المؤثرة على الجسم لا تساوي صفر
سرعة الجسم	ثابتة (منتظمة)	ليست ثابتة (متغيرة)
عجلة الجسم	لا توجد عجلة	توجد عجلة

نبيل مرزوق NM

وجه المقارنة	القوى المتزنة	القوى غير المتزنة
التعريف	قوى محصلتها تساوي الصفر	قوى محصلتها لا تساوي الصفر
حالة الجسم	لا تحدث أي تغيير لحالة الجسم	تحدث تغيرا في حالة الجسم

وجه المقارنة	عند زيادة المسافة بين مركزي الكتلتين للمثلين	عند زيادة كل كتلة للمثلين فقط (البعد ثابت).
قوة التجاذب المادي بين جسمين	تقل للربع	تزداد أربعة أمثالها

وجه المقارنة	الحركة المعجلة	الحركة المعجلة بانتظام في خط مستقيم
التعريف	حركة يتغير فيها مقدار أ واتجاه السرعة أو كليهما	حركة يتغير فيها مقدار السرعة من دون الاتجاه

وجه المقارنة	جسم يسقط سقوطاً حراً	جسم مقذوف رأسياً لأعلى بإهمال قوى الاحتكاك
نوع العجلة	عجلة تسارع (موجبة)	عجلة تباطؤ (سالبة)

سؤال تحليلي

من المعروف أن الأرض تجذب القمر نحوها فهل القمر يجذب الأرض نحوه ؟إذا كان كذلك أيهما أكثر قوة ؟

نعم القمر يجذب الأرض نحوه، والقوتان متساويتان مقدارا متعاكستان بالاتجاه(قوى متبادلة)

اكتب الكميات الفيزيائية لمعادلات الأبعاد التالية .

1- mL/t^2 القوة

2- m/L^3 الكثافة

3- m/Lt^2 الضغط

4- L/t^2 العجلة

5- $L.t^{-1}$ السرعة

6- L^2 المساحة

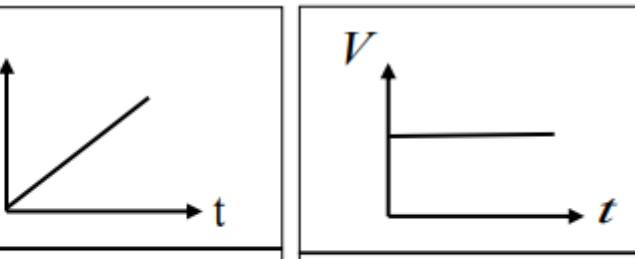
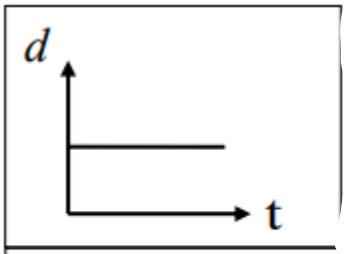
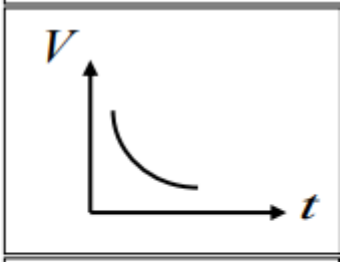
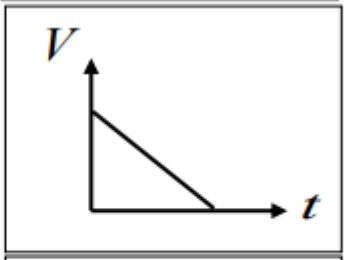
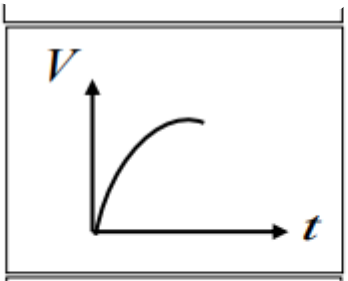
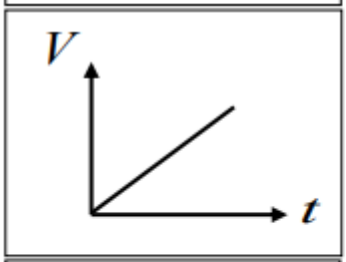
نبيل مرزوق NM

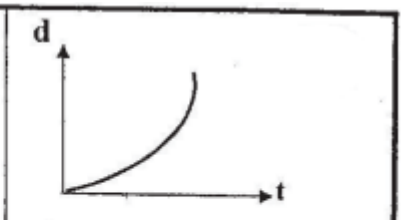
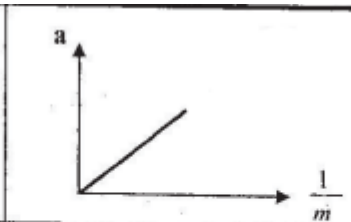
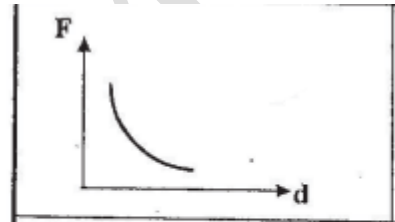
جدول مهم يوضح وحدات قياس ومعادلة أبعاد الكميات الفيزيائية .

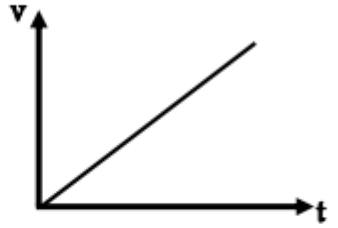
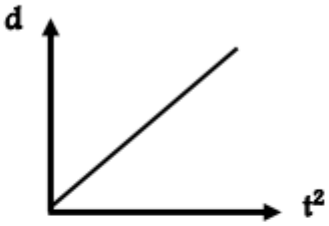
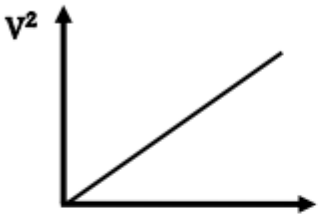
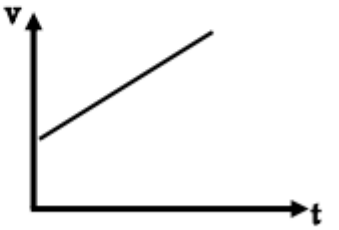
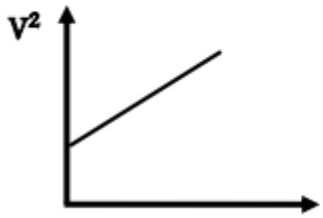
الكمية الفيزيائية	الأبعاد	الوحدة
الكتلة	[m]	kg
الطول	[L]	m
الزمن	[t]	s
المساحة	$[L^2]$	m^2
الحجم	$[L^3]$	m^3
السرعة (v)	L/t	m/s
العجلة (a)	L/t^2	m/s^2
الكثافة (d)	m/L^3	kg/m^3
القوة (F)	$m.L/t^2$	$kg.m/s^2$
الشغل (القوة × الإزاحة)	$m.L^2/t^2$	$kg.m^2/s^2$
الضغط (القوة/المساحة)	$m/L.t^2$	$kg/m.s^2$

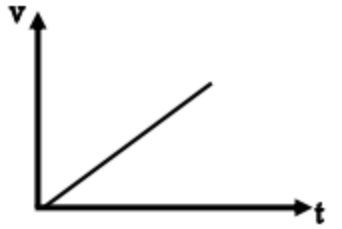
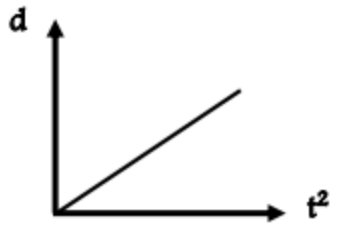
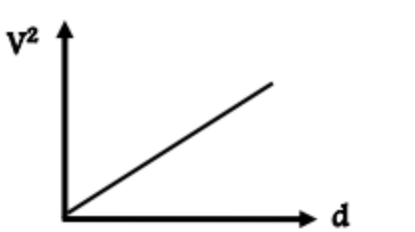
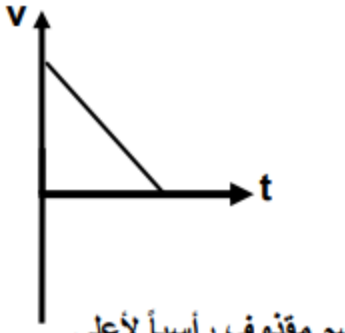
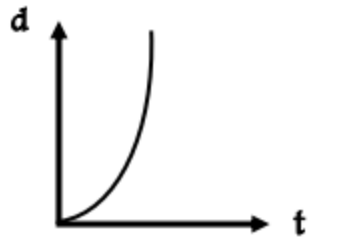
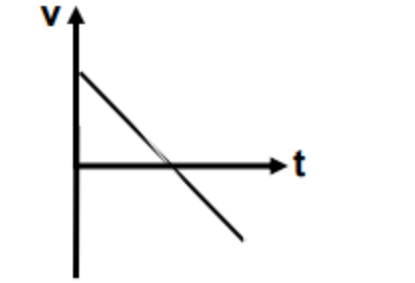
(جدول 2)
معادلات الأبعاد لبعض الكميات الفيزيائية

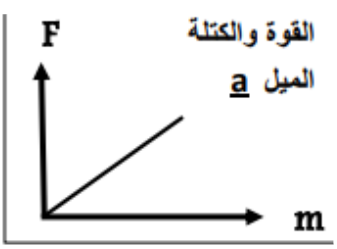
الرسومات البيانية

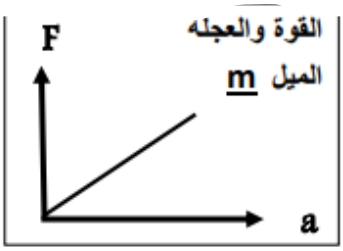
 السرعة والزمن لجسم يتحرك بسرعة منتظمة الميل يمثل **العجلة = صفر**	المسافة والزمن لجسم يتحرك بسرعة منتظمة الميل يمثل **سرعة منتظمة**		 المسافة والزمن لجسم ساكن الميل يمثل **السرعة = صفر**
 السرعة والزمن لجسم يتحرك بعجلة تباطؤ سالبة غير منتظمة	 السرعة والزمن لجسم يتحرك بعجلة تباطؤ منتظمة الميل **عجلة سالبة**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

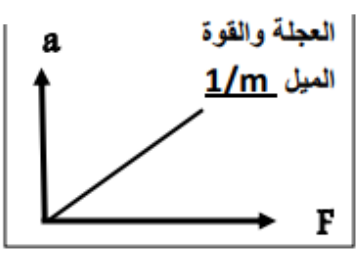
 العلاقة بين المسافات التي يقطعها الجسم أثناء السقوط الحر بالنسبة للزمن	 منحني تغير عجلة تحرك جسم متحرك بتغير مقلوب كتلته أثناء الحركة	 منحني شدة التجاذب بين كتلتين ماديتين والمسافة بين مركزي كتلتيهما

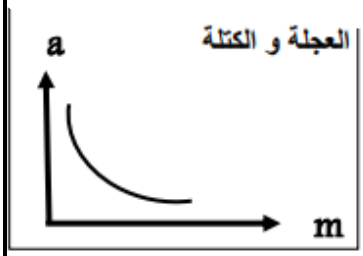
السرعة النهائية بالزمن والعجلة $V = V_0 + at$	الإزاحة بالزمن والعجلة $d = V_0t + \frac{1}{2} at^2$	السرعة النهائية بالازاحة والعجلة $V^2 = V_0^2 + 2ad$
 السرعة النهائية و الزمن لجسم بدأ حركته من السكون الميل يمثل $\underline{a}$	 الإزاحة و مربع الزمن لجسم بدأ حركته من السكون الميل يمثل $\underline{\frac{1}{2} a}$	 مربع السرعة و الإزاحة لجسم بدأ حركته من السكون الميل يمثل $\underline{2\ a}$
 السرعة النهائية والزمن لجسم سرعته الابتدائية (V_0)		 مربع السرعة والإزاحة لجسم سرعته الابتدائية (V_0)

 سرعة السقوط وزمن السقوط الميل يمثل g	 مسافة السقوط ومربع زمن السقوط والميل يمثل ½ g	 مربع سرعة السقوط ومسافة السقوط الميل يمثل 2 g
حساب زمن السقوط $t = \frac{V - V_o}{g}$	حساب زمن السقوط عند ($V_0 = 0$) $t = \sqrt{\frac{2d}{g}}$	حساب مسافة السقوط $d = \frac{V^2 - V_o^2}{2g}$
الجسم سقط من السكون ($V_0 = 0$) $V = gt$	الجسم سقط من السكون ($V_0 = 0$) $d = \frac{1}{2} gt^2$	الجسم سقط من السكون ($V_0 = 0$) $V^2 = 2gd$
 جسم مقذوف رأسياً لأعلى	 مسافة السقوط والزمن أثناء السقوط الحر	 جسم مقذوف رأسياً لأعلى حتى يعود إلى نقطة القذف

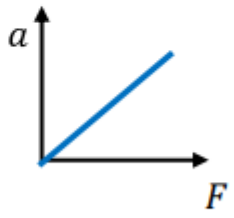
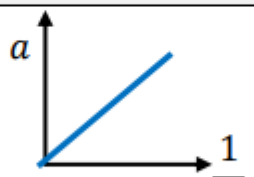
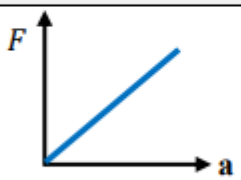
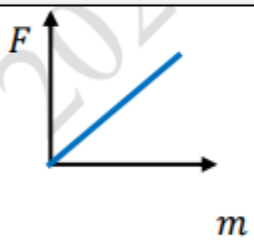








السؤال الثامن: على المحاور التالية ارسم العلاقات المطلوبة واكتب ماذا يمثل الميل لكل منها في الجدول التالي :

العلاقة	العلاقة بين العجلة (a) و القوة المؤثرة (F)	العلاقة بين العجلة (a) ومقلوب كتلة الجسم (1/m)	العلاقة بين العجلة (a) وكتلة الجسم (m)	العلاقة بين القوة المؤثرة (F) و كتلة الجسم (m)
الرسم البياني				
الميل	$\frac{1}{m}$	F القوة المؤثرة	m	a

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 الورنية 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).

9-جهاز السقوط الحر (حساب عجلة الجاذبية الأرضية عمليا) .

الوحدة الثانية : المادة و خواصها الميكانيكية
(التغير في المادة وخواص السوائل الساكنة)

المصطلحات العلمية

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

2-الأجسام التي تستعيد شكلها بعد زوال القوة المؤثرة عليها . (الأجسام المرنة)

3-الأجسام التي لا تستعيد شكلها بعد زوال القوة المؤثرة عليها ويحدث لها تشوه .(الأجسام الغير مرنة)

4 - الحد الأعلى الذي يتحمله جسم مرن من إجهاد دون أن ينشأ عن ذلك تغير دائم في شكله .(حد المرونة)

5- يتناسب مقدار الاستطالة أو الانضغاط الحادث لنابض تناسباً طردياً مع قيمة القوة المؤثرة . (قانون هوك)

6-القوة اللازمة لاستطالة جسم مسافة واحد متر. (ثابت هوك)

7- القوة التي تؤثر على جسم ما وتعمل على تغيير شكله . (الإجهاد)

8- التغير في شكل الجسم الناتج عن القوة المؤثرة عليه .(الإنفعال)

9- مقاومة الجسم للخدش . (الصلادة)

10- مقاومة الجسم للكسر . (الصلابة)

11- إمكانية تحويل المادة إلى أسلاك . (الليونة)

12- إمكانية تحويل المادة إلى صفائح . (الطرق)

131-لقوة العمودية المؤثرة على وحدة المساحات . (الضغط)

14-كتلة وحدة الحجوم من المادة (الكتلة مقسومة على الحجم).
(الكثافة)

15- ينقل كل سائل ساكن محبوس أي تغير في الضغط عند أي نقطة إلى باقي نقاط السائل
وفي جميع الاتجاهات . (قاعدة أو مبدأ باسكال)

16- جهاز يستخدم لرفع أثقال كبيرة بتأثير قوى صغيرة . (المكبس الهيدروليكي)

17- النسبة بين مساحة المكبس الكبير إلى مساحة المكبس الصغير . (الفائدة الالية للمكبس)

18- النسبة بين المسافة التي يتحركها المكبس الصغير إلى المسافة التي يتحركها المكبس الكبير .
(الفائدة الألية للمكبس)

19-النسبة بين القوة الكبيرة المؤثرة على المكبس الكبير إلى القوة الصغيرة المؤثرة على المكبس الصغير.
(الفائدة الألية للمكبس)

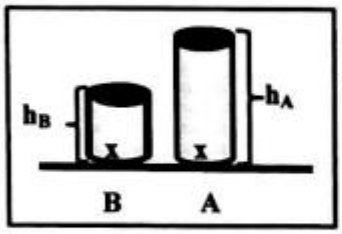
20- النسبة بين الشغل المبذول علي المكبس الكبير الي الشغل المبذول علي المكبس الصغير .
(كفاءة المكبس الهيدروليكي

نشاط

1

ادرس النشاط التالي جيدا ثم أجب على الأسئلة التالية :

في الشكل الذي أمامك وعائين (A , B) لهما نفس مساحة القاعدة ومملوئين بنفس نوع السائل ، وسطح السائل غير معرض للهواء الجوي .



1- أي الوعاءين الذي يكون فيه الضغط الناشئ عند نقطة (x) أكبر.
(علما أن نقطة (x) تقع في قاعدة كل من الوعائين وفي باطن السائل).
الوعاء (A)

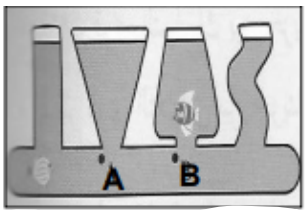
2- أذكر السبب .
لأن ارتفاع السائل في الوعاء (A) أكبر من الارتفاع في الوعاء (B) .

3- الاستنتاج .
إن ضغط السائل عند نقطة ما يتناسب تناسباً طردياً مع عمق النقطة (h) أسفل سطح السائل عند ثبات كثافة السائل ومساحة القاعدة.

-1

2

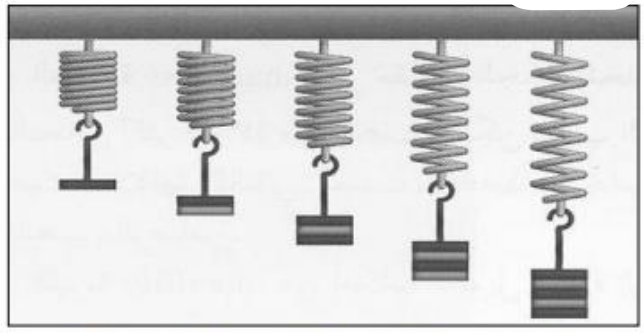
في الشكل المقابل أواني مستطرقة مختلفة الحجم :



1- قارن بين الضغط عند النقطة (A) والضغط عند النقطة (B) : متساوي

2- ماذا تستنتج : جميع النقاط على عمق متساوي من سطح السائل يكون لها نفس الضغط

3



من الرسم الموضح بالشكل :

أ) أيهما أكثر إستطالة : النابض A

ب) السبب : لانه يحمل أكبر عدد من الأوزان

ج) ماذا تستنتج : يتناسب مقدار الاستطالة الحادثة لنابض تناسبًا طرديًا مع قيمة القوة المؤثرة

علل لما يلي تعليلا مناسبا.

1-كرة البيسبول من الأجسام المرنة.

لأنها تستعيد شكلها بعد زوال القوة المؤثرة.

2-الصلصال والعجين والرصاص أجسام غير مرنة .

لأنه من السهل تشوهها ولا تعود إلى شكلها بعد زوال القوة المؤثرة.

3-النحاس أكثر صلادة من الذهب (يضاف النحاس في صناعة الحلي والذهب).

لأن مقاومة النحاس للخدش أكثر من مقاومة الذهب مما يعطي للذهب والحلي خصائص مختلفة.

4-يراعى عند بناء جدران السدود المائية أن تكون سميكة .

حتى تتحمل ضغط الماء الواقع عليها لأن الضغط يزداد مع زيادة العمق.

5- لا يوجد مكبس مثالي .

بسبب قوى الاحتكاك بين المكابس وجدران الأنبوب ولوجود فقاعات هوائية في الزيت .

6-لا يستخدم الماء بدلا من الزيت في الروافع الهيدروليكية .

لأن الماء أقل لزوجة من الزيت كما أنه يسبب صدأ وعليه تقل كفاءة المكابس والروافع.

7-الضغط في البحيرة الصغيرة العميقة أكبر من الضغط في البحيرة الكبيرة الغير عميقة .

لأن الضغط عند نقطة في السائل يزداد بزيادة العمق .

8-عندما تسبح تحت الماء ستشعر بالضغط نفسه على أذنيك .

لأن القوى التي تنتج الضغط عند أي نقطة في السائل تؤثر بشكل متساوي وفى جميع الاتجاهات.

9-تصمم إبرة الخياطة بحيث يكون سنها الأمامي مدبب رفيع.

لأن الضغط يتناسب عكسيا مع المساحة وبالتالي تسهل عملية الخياطة أو الحياكة .

10-الفائدة الألية للمكبس الهيدروليكي أكبر من الواحد الصحيح .

لأن مساحة المكبس الكبير أكبر من مساحة الصغير ، والقوة المؤثرة على الكبير أكبر من القوة المؤثرة على الصغير ، والمسافة التي يتحركها المكبس الصغير أكبر من المسافة التي يتحركها الكبير حيث

$$\varepsilon = \frac{F_2}{F_1} = \frac{A_2}{A_1} = \frac{d_1}{d_2}$$

11-الفائدة الألية للمكبس ليس لها تمييز (وحدة قياس).

لأنها نسبة بين كميتين متماثلتين

$$\varepsilon = \frac{F_2}{F_1} = \frac{A_2}{A_1} = \frac{d_1}{d_2}$$

12- الضغط على المكبس الصغير يساوي الضغط على المكبس الكبير في المكبس الهيدروليكي .

لأن الضغط ينتقل بتمامه لجميع نقاط السائل وفى جميع الإتجاهات .

1- يجب أن تكون السدود المستخدمة لحجز المياه في البحيرات العميقة ذات سماكة عند القاعدة أكبر من السدود المستخدمة لحجز المياه في البحيرات السطحية .

لأن البحيرات العميقة يكون الضغط في قاعها أكبر من البحيرات السطحية وبالتالي لابد من زيادة سمك السد للتغلب على الضغط المؤثر والمحافظة على مبنى السد دون انهيار.

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

3- لأن أسفل السد يواجه ضغطا أكبر مقارنة بأعلاه فلابد من زيادة سمك جدران السد السفلية للتغلب على الضغط المؤثر والمحافظة على مبنى السد دون انهيار.

3- في السائل المتجانس يتساوى الضغط للنقاط التي تقع في مستوى أفقي واحد.

النقاط تكون على عمق واحد من سطح السائل حيث h متساوية والسائل متجانس أي كثافته واحدة، ويعين الضغط عند نقطة في باطن السائل من العلاقة $P = \rho gh$ ، ولما كانت جميع العوامل المؤثرة على حساب الضغط ثابتة يصبح الضغط لجميع النقاط التي تقع في مستوى واحد في سائل متجانس متساويا.

السؤال الرابع: علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً:

1-زيادة الضغط على مكبس في إناء مملوء تماما بالسائل لا يؤدي إلى تحريك المكبس.

لأن السوائل غير قابلة للانضغاط وبالتالي أي زيادة في الضغط على السائل تجعل الجزيئات تدفع بعضها البعض بقوة فينتقل الضغط إلى جميع أجزاء السائل دون أن يتحرك المكبس.

2-من أسباب رفع كفاءة المكبس الهيدروليكي عدم وجود فقاعات هوائية في السائل المستخدم.

حتى لا تعيق الفقاعات الهوائية انتقال الضغط كاملاً إلى السائل وجدران الإناء الحاوي له، حيث أن وجود فقاعات هوائية يحدث نقصاً في الكفاءة لاستهلاكها جزءاً من الضغط أثناء انضغاطها.

ماذا يحدث

1-لإستطالة نابض مرن عند زيادة القوة المؤثرة عليه .

تزداد إستطالة النابض.

2-عند إستطالة أو إنضغاط مادة مرنة بدرجة أكبر من حد المرونة.

يحدث تشوه مستديم ولن تعود إلى شكلها أو حجمها الأصلي بعد زوال القوة المؤثرة.

3-عند استخدام الماء بدلا من الزيت في الروافع الهيدروليكية .

يزداد الاحتكاك بين المكابس والجدران وتقل الكفاءة .

4-للضغط عند زيادة مقدار القوة المؤثرة .

يزداد مقدار الضغط .

5-لجدران السدود المائية الغير سميكة (الرفيعة) في حالة كمية الماء المحتجزة خلف الجدران كبيرة .

تنهار السدود لزيادة الضغط الواقع عليها .

السؤال الثامن: ماذا يحدث في كل من الحالات التالية مع ذكر التفسير العلمي:

1- لشكل جسم مرن عند التأثير عليه بقوة تتجاوز حد المرونة؟

الحدث: يتشوه شكل الجسم.

السبب: الجسم يستعيد شكله بعد زوال القوة المؤثرة عليه مالم تتجاوز القوة المؤثرة حد المرونة.

2- لشكل نابض مرن أثرت عليه قوة مقدارها (50)N و ثابت المرونة له (100)N/m ، علماً بأن أكبر مقدار لاستطالة النابض هي (0.4)m دون أن ينقطع؟

الحدث: ينقطع

التفسير: أقصى مقدار استطالة للنابض دون أن ينقطع هي (0.4)m و النابض استطال بمقدار (0.5)m أي تعدى حد المرونة

3- لمقدار الاستطالة الحادثة لنابض مرن إذا قلت القوة المؤثرة عليه إلى ربع ما كانت عليها؟

الحدث: تقل مقدار الاستطالة إلى الربع

التفسير: يتناسب مقدار الاستطالة أو الانضغاط طردياً مع القوة المؤثرة على الجسم المرن

$$F = k \cdot \Delta x$$
$$F \downarrow \propto \Delta x \downarrow$$

السؤال العاشر: حلل بيانات الجدول التالي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

في تجارب لدراسة قانون هوك علقت ثلاثة كتل متساوية بنوابض مختلفة ، فأزيحت الكتل وتم تسجيل الإزاحة لكل نابض في الجدول التالي:

النابض	الإزاحة $x(cm)$
الأول	$\Delta x_1 = 10$
الثاني	$\Delta x_2 = 15$
الثالث	$\Delta x_3 = 20$

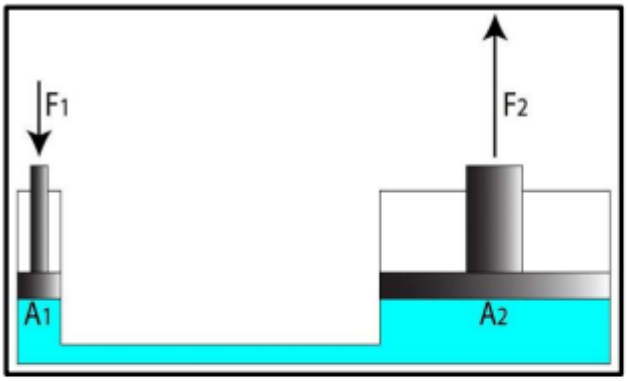
أ- أي النوابض الثلاثة له أكبر ثابت هوك.

الأول

ب- فسر إجابتك.

عند ثبات قيمة القوة المؤثرة على النابض فإن ثابت هوك يتناسب عكسيا مع استطالة النابض، $\Delta x \propto \frac{1}{k}$

السؤال السادس: أجب عن الأسئلة المتعلقة بالشكل المقابل :



أ_ لشكل الذي أمامك يسمى **المكبس الهيدروليكي.**

ب_ ما هو مبدأ عمله؟

مبدأ باسكال : ينقل كل سائل ساكن محبوس أي تغير في الضغط عند أي نقطة إلى باقي نقاط السائل ، وفي جميع الاتجاهات.

ج_ اذكر اثنين من التطبيقات العملية الحياتية له.

-رافعة السيارات في محطة التشحيم والغسيل.

-كرسي أطباء الأسنان.

د_ هل يوجد مكبس كفاءته 100% ؟ **فسر إجابتك؟**

لايوجد. بسبب قوى الاحتكاك بين المكابس وجدران الأنابيب، ولوجود فقاعات هوائية بالزيت.

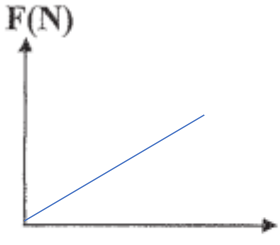
قارن بين كل من

وجه المقارنة	قانون هوك	الضغط
العلاقة الرياضية	$F=K\Delta X$	$P=F/A$

وجه المقارنة	الضغط	الكثافة
وحدة القياس	باسكال Pa أو N/m^2	Kg/m^3

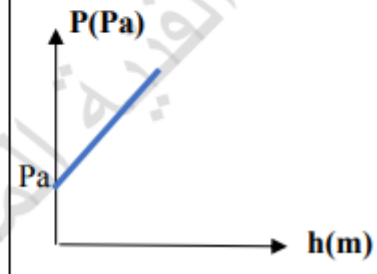
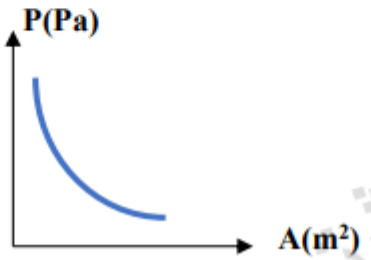
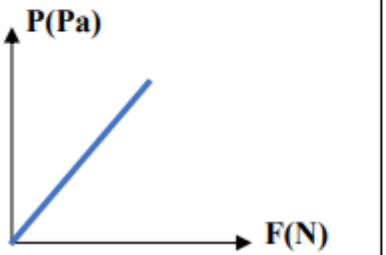
وجه المقارنة	الإجهاد	الإنفعال
التعريف	القوة التي تؤثر على جسم ما وتعمل على تغيير شكله.	التغير في شكل الجسم الناتج عن الإجهاد.
مثال	الشد – الضغط	الاستطالة – الانكماش

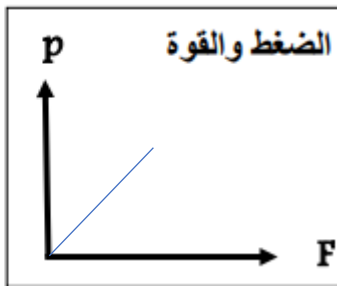
أكمل الرسم البيانى



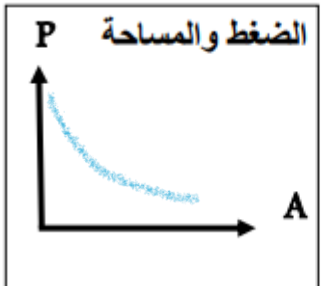
العلاقة بين مقدار الاستطالة(Δx) الحادثة لنابض مرن وقيمة القوة المؤثرة (F).
(بشرط عدم تعدي حد المرونة)

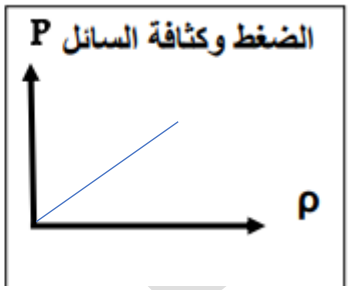
السؤال الثامن: ارسم العلاقات البيانية التالية:

العلاقة بين الضغط الكلي لسائل معرض للهواء الجوي عند نقطة وبعد النقطة عن سطح السائل.	العلاقة بين الضغط الناتج عن القوة المؤثرة على السطح ومقدار مساحة السطح، عند ثبات القوة المؤثرة.	العلاقة بين الضغط الناتج عن القوة المؤثرة على السطح ومقدار القوة المؤثرة عند ثبات مساحة السطح.
		

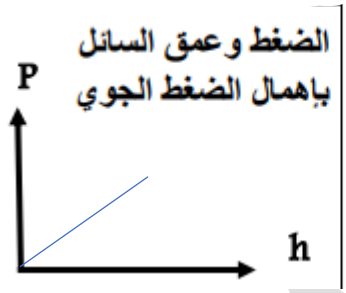


عند ثبات المساحة

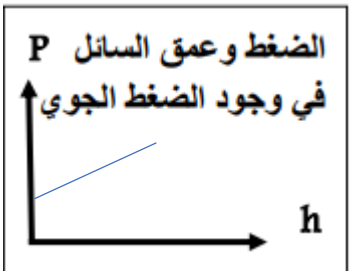


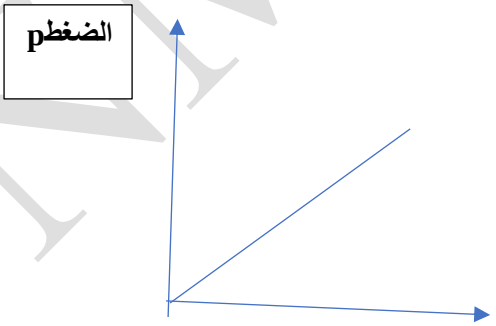


عند ثبات القوة



الميل ρ g





لاحظ الميل هنا يساوي القوة

العوامل التي يتوقف عليها كل من .

1-مقدار الإستطالة أو الإنضغاط في نابض مرن .

القوة المؤثرة على النابض – نوع مادة النابض.

2-الضغط .

القوة – المساحة .

3-الضغط عند نقطة في السائل.

عمق النقطة – كثافة السائل – عجلة الجاذبية الأرضية .

4- تشوه المادة

نوع المادة – الأبعاد الهندسية كالسمك والطول

5- كفاءة المكبس

الشغل المبذول بالمكبس الكبير – الشغل المبذول بالمكبس الصغير

1- ثابت المرونة للنابض .

نوع المادة

تحويلات

الطول	$cm\times10^{-2}\rightarrow m$ $mm\times10^{-3}\rightarrow m$	الكتلة	$gm\times10^{-3}\rightarrow Kg$ $mg\times10^{-6}\rightarrow Kg$
المساحة	$cm^2\times10^{-4}\rightarrow m^2$ $mm^2\times10^{-6}\rightarrow m^2$	الزمن	$\min\times60\rightarrow S$ $hr\times3600\rightarrow S$
الحجم	$cm^3\times10^{-6}\rightarrow m^3$ $mm^3\times10^{-9}\rightarrow m^3$	السرعة	$Km/h\times\frac{1000}{3600}\rightarrow m/s$

استخدامات

1-المكبس الهيدروليكي .

رفع أثقال كبيرة بتأثير قوى صغيرة .

2-تطبيقات مبدأ باسكال .

المكبس الهيدروليكي في محطات البنزين والصيانة - الفرامل الهيدروليكية - كراسي العلاج عند طبيب الأسنان - مكابس بالات القطن - مكابس المطابع المستخدمة في تجليد الكتب .

NM رزوق

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 وتوظفها توظيفا صحيحا لذلك أقدم لكم مجموعة القوانين وطريقة استخدامها في حل المسائل متمنيا لكم التوفيق والسداد سائلا المولى عز وجل الإخلاص .

قوانين الحركة

السرعة العددية $V=\frac{d}{t}$

السرعة المتوسطة $\overline{V}=\frac{d\ total}{t\ total}$

العجلة $a=\frac{\Delta v}{\Delta t}$

معادلات الحركة بعجلة منتظمة في خط مستقيم

المعادلة الأولى $V=Vo+at$

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

المعادلة الثالثة $V^2=V0^2+2ad$

- لو بدأ الجسم الحركة من السكون فإن السرعة الابتدائية تساوي $Vo=0$
- لو الجسم توقف عن الحركة فإن السرعة النهائية تساوي $V=0$
- متوسط السرعة $\overline{V}=\frac{V+VO}{2}$
- زمن التوقف (زمن الإيقاف) $t=\frac{v-vo}{a}$ أو $t=\frac{vo}{a}$ ملاحظة الزمن لا يكون سالب

- في حالة الجسم بدأ الحركة من السكون بعجلة منتظمة فإن السرعة النهائية تتناسب طرديا مع الزمن
- في حالة الجسم بدأ الحركة من السكون بعجلة منتظمة فإن الإزاحة (المسافة) تتناسب طرديا مع مربع الزمن
- في حالة الجسم بدأ الحركة من السكون بعجلة منتظمة فإن مربع السرعة يتناسب طرديا مع الإزاحة

معادلات السقوط الحر

1- $V=V0+gt$

2- $d=V0\ t+\frac{1}{2}gt^2$

3- $V^2=V0^2+2gd$

- في حالة سقط الجسم سقوطا حرا فإن السرعة الابتدائية V0=0 وتكون g موجبة .
- في حالة قذف الجسم لأعلى نقطة (أقصى ارتفاع) فإن السرعة النهائية V=0 وتكون g سالبة .
- زمن السقوط الحر يساوي زمن الوصول لأقصى ارتفاع باهمال مقاومة الهواء

$$t=\sqrt{\frac{2d}{g}}$$

القانون الثاني لنيوتن لحساب القوة F = ma

لحساب العجلة $a=\frac{F}{m}$

لحساب الكتلة $m=\frac{F}{a}$

ويمكن ربط القانون الثاني لنيوتن بمعادلات الحركة $F=m\frac{V-V0}{t}$

- في حالة المقارنة بين الكتلة والعجلة عند ثبات القوة $a_1/a_2=m_2/m_1$ حيث التناسب عكسي
- بينما في حالة القوة والعجلة فالتناسب طردي $F_1/F_2=a_1/a_2$

●قانون الجذب العام لنيوتن

$F = G\frac{m1m2}{d2}$ **لاحظ d^2 هي مربع البعد بين مركزي الكتلتين**

- التناسب عكسي بين القوة ومربع المسافة $F_1/F_2 = d2^2/d1^2$
- بينما يكون التناسب طردي بين القوة وحاصل ضرب الكتلتين أو طردي بين القوة وأي كتلة منهما عند عدم تغير الأخرى
- قوة التجاذب المادي بين الجسمين تكون قوة متبادلة .

●قانون هوك

$F = K\Delta X$ مع ملاحظة $F=mg$

$\Delta X = X_2 - X_1$ أو $\Delta X = X - Xo$ حيث X الطول الجديد وX_O الطول الأصلي

- **التناسب طردي بين القوة ومقدار الإستطالة $F_1/F_2 = \blacktriangle X_1/\blacktriangle X_2$**

●**الضغط $P = \frac{F}{A}$**

- المساحة حسب الشكل فمثلا المربع أو المستطيل =الطول X العرض

  أما لو شكل دائري المساحة = πr^2 حيث r نصف القطر
- بالنسبة للحجم V لو مكعب = L^3 وفى حالة متوازي المستطيلات فإن الحجم V = الطول XالعرضXالإرتفاع
- يتناسب الضغط عكسيا مع المساحة عند ثبات القوة $P_1/P_2 = A_2/A_1$
- يتناسب الضغط طرديا مع القوة عند ثبات المساحة $P_1/P_2 = F_1/F_2$

●**الضغط عند نقطة في السائل**

السائل غير معرض للهواء $P = h\rho g$

السائل معرض للهواء $P = Pa + h\rho g$

● في حالة سوائل مختلفة غير قابلة للامتزاج في إناء واحد فان الضغط الكلي عند نقطة ما في قاع الاناء يساوي مجموع ضغوط السوائل المختلفة P = Pa +P1+P2+.....+Pa

- الضغط يتناسب طرديا مع عمق النقطة $P_1/P_2= h_1/h_2$

●مبدأ باسكال

الضغط على المكبس الكبير P2 = الضغط على المكبس الصغير P1

أي $F_1/A_1= F_2/A_2$

الشغل المبذول على المكبس الكبير F2d2 = الشغل المبذول على المكبس الصغير F1d1 في المكبس المثالي

الفائدة الألية $=r2^2/r1^2$ $\varepsilon = \frac{d1}{d2} = \frac{F2}{F1} = \frac{A2}{A1}$

كفاءة المكبس الهيدروليكي $= \frac{W2}{W1} = \frac{F2.d2}{F1.d1}$

في المكبس المثالي تكون الكفاءة 100٪ أما في المكبس غير المثالي تكون الكفاءة أقل من 100٪