

حلول كتاب الفيزياء للصف العاشر الأساسي

الوحدة الأولى : الميكانيكا

الفصل الأول : الفيزياء والقياس

الأسئلة الجانبية وأسئلة الفصل

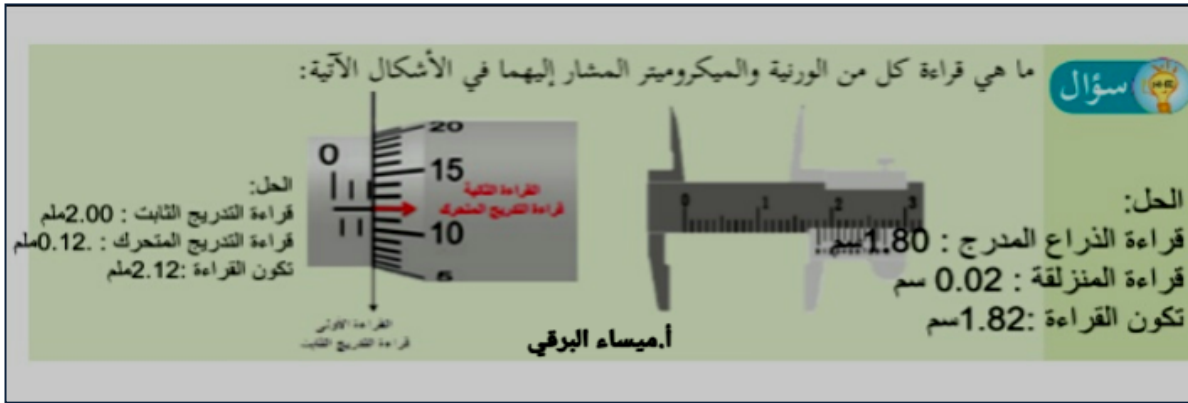
أولاً : الأسئلة الجانبية :

سؤال أناقش ص (7)

ما أهمية توحيد وحدة القياس ؟

حتى يسهل استخدامها بين الدول المختلفة وحتى يسهل التفاهم بين الناس وحتى يسهل نسخها للمؤسسات التي تستخدمها .

حل سؤال ص 11



سؤال (حول الوحدات الآتية إلي ما يقابلها في النظام الدولي :

أ- 1200 سم : $1200 \times 10^{-2} = 1.2 \times 10^{-1} = 0.12$ م

ب- 100 كم / ساعة : $100 \times 1000 / 3600 = 27.7$ م / ث .

ت- 1 غم / سم³ : $1 \times 10^{-3} / 10^{-6} = 10^3$ كغم / م³ .

حل سؤال ص 12

س¹) اشتق وحدات قياس الكميات الآتية :

أ- الكثافة = الكتلة / الحجم : كغم / م³

ب- القوة = الكتلة × التسارع : كغم . م / ث² (نيوتن)

ت- الضغط = القوة / المساحة : نيوتن / م² (باسكال)

ث- الحرارة النوعية = كمية الحرارة / الكتلة : جول / كغم . كلفن

س²) صنف الكميات الآتية إلى أساسية و مشتقة :

أ- شدة التيار الكهربائي : أساسية

ب- الوزن : مشتقة

ت- الطول : أساسية

ثانيا: أسئلة الفصل ص13-14

س¹ (وضح المقصود بالمفاهيم التالية :

1. **علم الفيزياء :** هو أحد العلوم الطبيعية الذي يهتم بدراسة المادة والطاقة وحركة الجسيمات وما يؤثر عليها والخروج بمعادلات وقوانين تفسر تلك الظاهرة.
2. **القياس :** عملية مقارنة كمية فيزيائية بكمية أخرى معيارية متفق عليها من نفس النوع ويتم ذلك باستخدام أداة قياس مناسبة .
3. **المتر المعياري:** المسافة بين علامتين على قضيب معدني مصنوع من سبيكة البلاتين والإيريديوم محفوظ في درجة صفر سيلسيوس في مكتب الأوزان بفرنسا .
4. **الطول :** المسافة بين نقطتين ويقاس بالمتر .
5. **الورنية :** أداة تستخدم لقياس البعد (السكك بين سطحين متوازيين وقطر الاسطوانات الداخلي والخارجي وعمق الثقوب) وهي دقيقة جدا.
6. **الميكرومتر :** أداة تستخدم لقياس أبعاد الأجسام خاصة الكروية وأقطار الأسلاك الدقيقة بدقة تصل إلى منزلتين عشريتين بالمليمتر .
7. **الكتلة :** مقدار ما في الجسم من المادة .
8. **الكيلوغرام المعياري:** وحدة قياس الكتلة في النظام الدولي للوحدات .
9. **الثانية المعيارية:** الفترة الزمنية التي تكافئ 10×9 ضعف من الزمن اللازم لانتقال إلكترون ذرة السيزيوم ^{133}CS بين مستويين من مستويات الطاقة في الذرة .
10. **الكميات الأساسية :** هي الكميات الفيزيائية التي لا يوجد أبسط منها مثل : الطول والكتلة والزمن .
11. **الكميات المشتقة :** هي الكميات الفيزيائية التي تشتق من الكميات الأساسية مثل : السرعة والكثافة والقوة .

س² (اختر رمز الإجابة الصحيحة لكل واحدة من العبارات الآتية .

السؤال	الأول	الثاني	الثالث
الإجابة	كلفن	نيوتن × م	4,52

س³ (علل ما يلي:

1- يعرف علم الفيزياء بأنه علم الطبيعة ؟

لأنه يهتم بدراسة المادة والطاقة وحركة الجسيمات وقوانين الطبيعة وكيف يسير الكون وفق هذه القوانين .

2- لجوء الإنسان إلي اختراع أدوات القياس ؟
لمعرفة قياسات الأجسام بصورة دقيقة جدا ويسهل فهمها لجميع الدول .

س4 (حول الكميات الآتية إلى الوحدات المقابلة:

أ. 5 ميكرومتر إلى بيكومتر .

$$5 \times 10^6 = 5000000 \text{ بيكومتر}$$

ب. 6,4 لتر إلى مليلتر .

$$6,4 \times 10^3 = 6400 \text{ مليلتر}$$

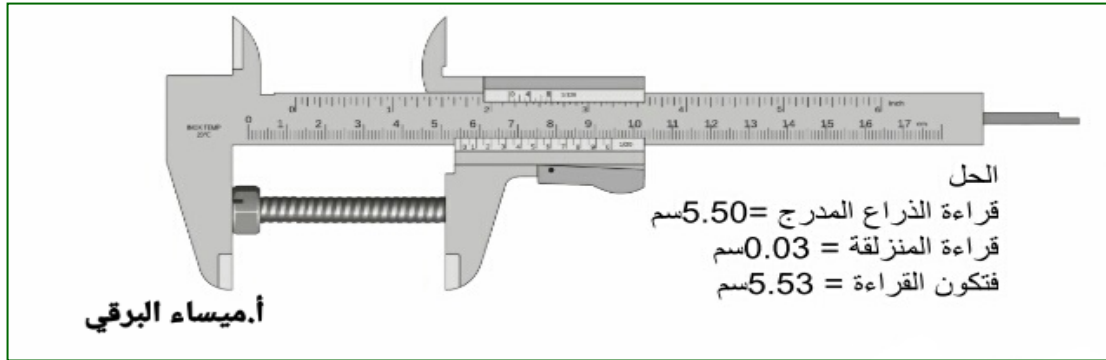
ج. 72 كم / ساعة إلى م / ث .

$$72 \times 10^3 \times 60 / 60 = 20 \text{ م / ث}$$

د. 2×10^{-3} كغم $\times$ م / ث² إلى غم $\times$ سم / ث².

$$2 \times 10^{-3} \times 10 \times 10^3 = 200 \text{ غم} \times \text{سم} / \text{ث}^2$$

س5 (ما قراءة الورنية في الشكل :



س6 (اشتق وحدة كل من :

أ. الشحنة = شدة التيار الكهربائي $\times$ الزمن

الشحنة = أمبير . ثانية = كولوم

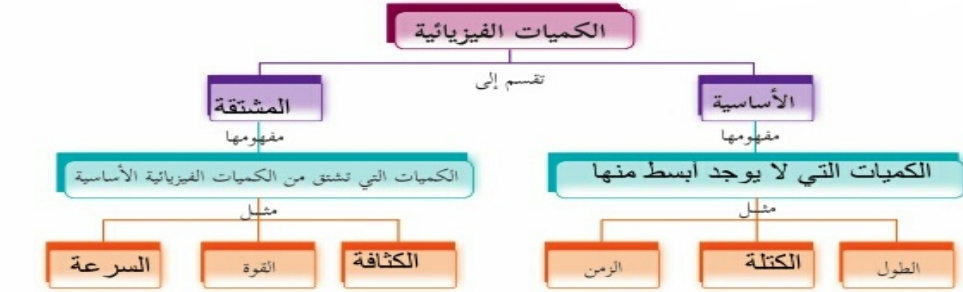
ب. طاقة الوضع = ك $\times$ ج $\times$ ف علما بأن ج تسارع الجاذبية الأرضية .

طاقة الوضع = كغم $\times$ م / ث² $\times$ م = كغم . م / ث² = جول

ت. طاقة الحركة = (2/1) $\times$ ك $\times$ ع².

طاقة الحركة = كغم . (م / ث)² = كغم . م / ث² = جول

س⁷) أكمل الخارطة المفاهيمية الآتية :



أ. ميساء البرقي

الفصل الثاني : المتجهات

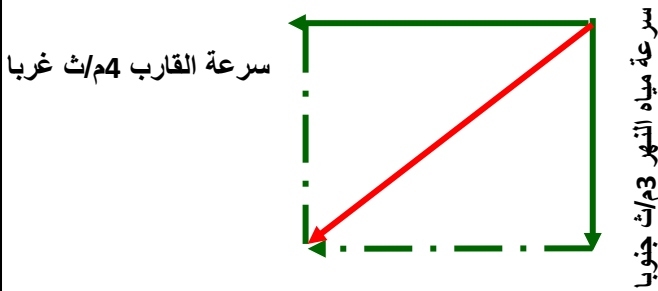
الأسئلة الجانبية وأسئلة الفصل

أولا : الأسئلة الجانبية :

سؤال ص19

يقطع قارب عرض النهر بسرعة 4م /ث باتجاه الغرب , وتتحرك مياه النهر بسرعة 3م /ث باتجاه الجنوب , جد بيانيا السرعة الكلية للقارب مقدارا واتجاها .

الحل : باستخدام الرسم ع ورق المربعات



سؤال ص20

إذا تحركت نملة على أرضية صالة باتجاه الشمال وكانت إزاحتها 10م ثم 5م ثم 4م , فما مقدار الإزاحة الكلية التي حققتها هذه النملة عن موضعها الأصلي , مقدارا واتجاها ؟ مع التوضيح بالرسم .



الحل: الإزاحة الأولى والثانية والثالثة جميعهم في نفس الاتجاه

نحو الشمال بتالي نجمع جمع عادي

$$19 = 4+5+10 \text{ وحدة شمالا}$$

سؤال ص21

ترفع رافعة سيارة وزنها 10×2 نيوتن بقوة مقدارها $10 \times 2,5$ نيوتن باتجاه الأعلى , فما محصلة القوة التي تؤثر على السيارة مقدارا واتجاها ؟

ح = المتجه الأكبر - المتجه الأصغر

$$= 10 \times 2,5 - 10 \times 2 = 0,5 \text{ نيوتن}$$

وباتجاه القوة الأكبر قيمة نحو الشمال

ثانياً: أسئلة الفصل ص 13-14

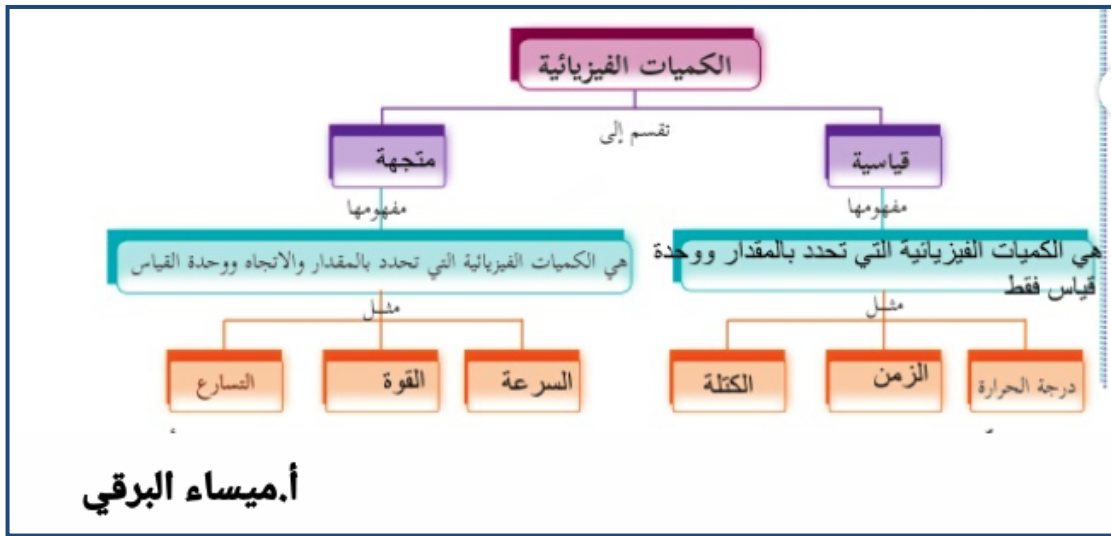
س¹) وضح المقصود بكل من :

- 1- **معكوس المتجه :** متجه له نفس مقدار المتجه الأصلي ولكن يعاكسه في الاتجاه .
- 2- **القوة المحصلة :** قوة تعمل عمل قوتين أو أكثر .
- 3- **الكميات المتجهة :** هي الكميات الفيزيائية التي لا يمكن وصفها إلا بتحديد اتجاهها إضافة إلى المقدار و وحدة القياس مثل : التسارع والقوة والسرعة .
- 4- **الكميات القياسية :** الكميات الفيزيائية التي تحدد بمقدار ووحدة قياس مناسبة ويمكن وصفها دون الحاجة إلى تحديد اتجاهها مثل : درجة الحرارة والزمن .

س²: اختر الإجابة الصحيحة لكل فقرة من الفقرات التالية :

السؤال	الأول	الثاني	الثالث	الرابع
الإجابة	المقدار والاتجاه ووحدة القياس	2 ق	الشرق	40 نيوتن

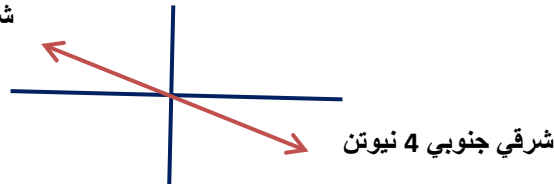
س³) أكمل الخارطة المفاهيمية الآتية :



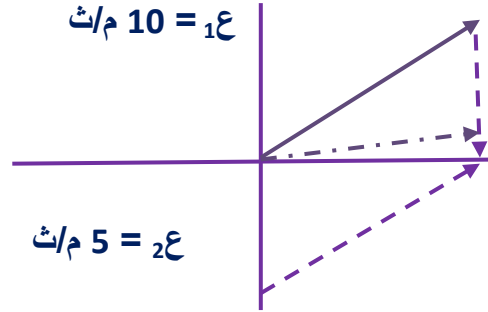
س⁴) تؤثر قوة مقدارها 4 نيوتن باتجاه الشمال الغربي , فما مقدار القوة واتجاه القوة التي إذا أضيفت إليها أصبحت محصلتهما صفرا ؟

- **تكون محصلة المتجهان صفر إذا كان المتجهان متساويين مقدارا ومتعاكسين اتجاها**

شمالي غربي 4 نيوتن



س⁵) يسير قارب بسرعة 10 م/ث بزاوية 60 مع محور السينات الموجب وتتحرك المياه بسرعة 5 م/ث باتجاه محور الصادات السالب , جد بيانيا السرعة الكلية للقارب , مقدارا واتجاها ؟



س⁶) صندوق تؤثر فيه مجموعة قوي : الأولى مقدارها 50 نيوتن باتجاه الشرق , والثانية 30 نيوتن باتجاه الغرب , إذا علمت أن قوة الاحتكاك بين الصندوق والأرض 15 نيوتن , فما محصلة القوى المؤثرة على الصندوق , مقدارا واتجاها ؟

محصلة القوة = القوة باتجاه الشرق – مجموع القوى الموجودة باتجاه الغرب

محصلة القوة = القوة الكبيرة – القوة الصغيرة

$$50 = (15 + 30) - 5 \text{ نيوتن شرقا "باتجاه قوة الأكبر"}$$

س⁷) إذا أثرت قوتان في جسم ما في الاتجاه نفسه , وحاصل جمعهما 300 نيوتن , وكان مقدار إحداهما 120 نيوتن , فما مقدار القوة الأخرى ؟

الحل : نجمع القوة لأن جميعها بنفس الاتجاه

$$\text{مجموع القوة} = ق_1 + ق_2$$

$$300 = 120 + ق_2$$

$$ق_2 = 300 - 120 = 180 \text{ نيوتن}$$

الفصل الثالث : وصف الحركة

الأسئلة الجانبية وأسئلة الفصل

أولا : الأسئلة الجانبية :

سؤال أفكر ص 25

ما العناصر الأساسية لتحديد متجه الموضع لجسم ما ؟

1- نقطة الإسناد (نقطة البداية , نقطة النهاية) .

2- مقدار القطعة المستقيمة .

سؤال أفكر ص 26

هل من الممكن أن تكون إزاحة الجسم أكبر من المسافة التي يقطعها ؟ وضح ذلك .

لا يمكن أن تكون الإزاحة أكبر من المسافة فأكبر قيمة للإزاحة تكون عندما تتساوى الإزاحة و المسافة معا .

سؤال أفكر ص 29

س1) متى تتساوى السرعة اللحظية والسرعة المتوسطة في أي لحظة ؟

تتساوى السرعة اللحظية مع السرعة المتوسطة عندما تكون السرعة ثابتة .

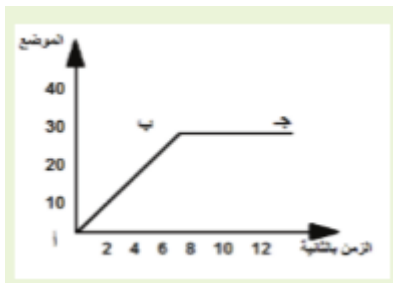
س2) احسب السرعة اللحظية للجسم عند $t = 25$ ث من الشكل .

ميل المماس عند زمن 25 ثانية = $-30 - 25 / 0 - 15 = -30 / 15 = -2$ م/ث .

سؤال ص 34

س1) يمثل الرسم البياني المجاور العلاقة بين الموضع – الزمن لجسم يتحرك في خط

مستقيم, ادرس الشكل جيدا ثم أجب عن الأسئلة الآتية .

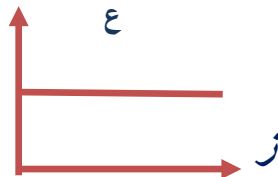


1- في أي فترة يتحرك الجسم بسرعة ثابتة؟ أ ب

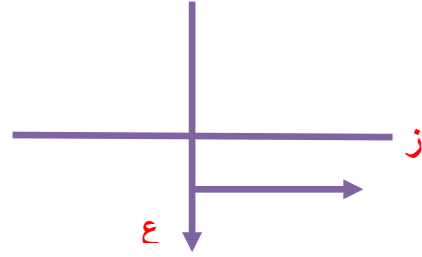
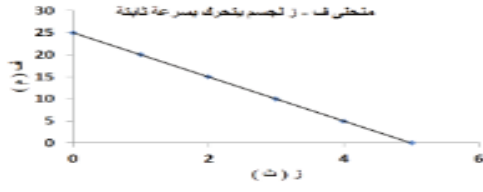
2- احسب سرعة الجسم في الفترة أ ب

$$ع = 30 - 0 / 60 - 0 = 0.5 \text{ م/ث}$$

3- ارسم منحنى ع- ز



س2) أ- مثل حركة الجسم من حيث (السرعة- الزمن)



ب- ماذا تعني الإشارة السالبة للسرعة ؟

$$ع = ف_2 - ف_1 / ز_2 - ز_1 = 0 - 25 / 5 - 0 = -5 \text{ م/ث}$$

ج- كم يساوي التسارع ؟

$$\text{التسارع} = \text{صفر}$$

سؤال ص 40

سقط جسم كتلته 20 كغم سقوطاً حراً من ارتفاع معين فوصل سطح الأرض بعد 3 ثوان احسب :

أ- سرعة وصول الجسم عند سطح الأرض .

$$ع_2 = ع_1 + ج \cdot ز$$

$$ع_2 = 0 + 10 \times 3 = 30 \text{ م/ث}$$

ب- الارتفاع الذي سقط منه الجسم .

$$ف = ع_1 \cdot ز + \frac{1}{2} ج \cdot ز^2$$

$$ف = 0 + \frac{1}{2} \times 10 \times 3^2 = 45 \text{ م}$$

$$ف = 45 \text{ م}$$

ثانيا : أسئلة الفصل ص 40 , 41 , 42 .

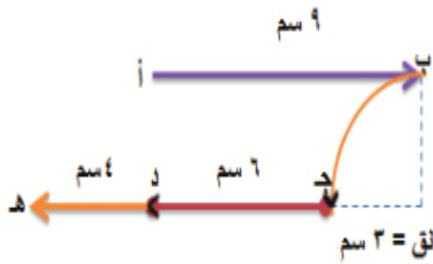
س(1) وضح المقصود بكل من :

- 1- **الإزاحة :** المتجه الواصل بين نقطة البداية ونقطة النهاية وهي كمية فيزيائية متجهة
- 2- **التسارع :** المعدل الزمني للتغير في سرعة الجسم .
- 3- **السقوط الحر :** حركة الأجسام القريبة من سطح الأرض تحت تأثير الجاذبية الأرضية مع إهمال مقاومة الهواء.

س(2) اختر رمز الإجابة الصحيحة لكل فقرة من الفقرات الآتية :

السؤال	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس
الإجابة	√8 (د)	الإزاحة	ز الكرة الكبيرة = ز الكرة الصغيرة	(أ) ع ₁ /ج	(جـ)

س(3)



1- **المسافة التي قطعتها الحشرة في رحلتها .**

طول أب + طول القوس ب ج + طول ج هـ

$$9 + 10 + 10 = 29 \text{ سم}$$

2- **الإزاحة الكلية للحشرة .**

الإزاحة = طول أهـ

$$\sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5 \text{ Cm}$$

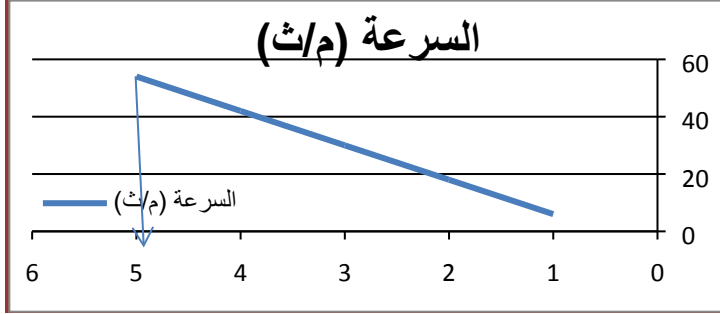
الاتجاه $\theta = \left(\frac{4}{3}\right) = 53^\circ$ مع الجنوب باتجاه الغرب

س(4) أكمل الجدول الآتي لتتمكن من التمييز بين الإزاحة والمسافة لجسم تحرك من موضعه .

وجه المقارنة	الإزاحة	المسافة
مفهومها	المتجه الواصل بين نقطة البداية ونقطة النهاية	طول المسار الحقيقي الذي يسلكه الجسم خلال حركته
نوع الكمية الفيزيائية	متجهة	قياسية
متى تكون صفرا	عندما يقطع الجسم مسافة ويرجع إلى نفس النقطة	إذا لم يتحرك الجسم
وحدة القياس	المتر	المتر

س(5) من خلال الجدول التالي احسب إزاحة العربة وتسارعها.

الزمن (ث)	1	2	3	4	5
السرعة (م/ث)	6	18	30	42	54



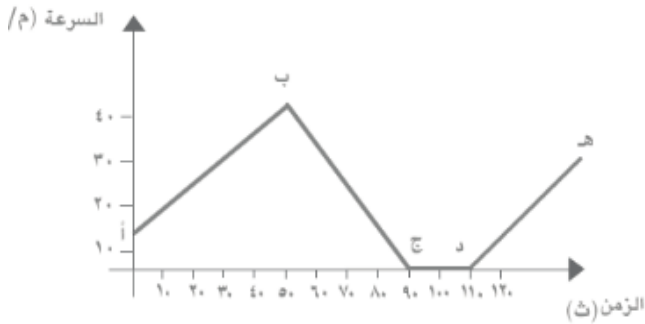
التسارع = ميل الخط المستقيم

$$\Delta v / \Delta t = (54 - 0) / (5 - 0) = 10.8 \text{ م/ث}^2$$

الإزاحة = المساحة تحت الخط المستقيم
= مساحة المثلث

$$= \frac{1}{2} \times \text{القاعدة} \times \text{الارتفاع} = \frac{1}{2} \times 5 \times 54 = 135 \text{ م}$$

س6) صف حركة الجسم (تغير سرعته مع مرور الزمن) الموضحة في الرسم البياني المجاور خلال كل فترة ومنية .



الحل :

وصف حركة الجسم حيث بدأ الجسم
حركته بسرعة تقريبا عند 10 م/ث من
النقطة أ

من أ- ب تتزايد سرعة الجسم بانتظام
من ب- ج تتناقص سرعة الجسم
من ج- د سرعة الجسم ثابتة
من د- هـ تتزايد سرعة الجسم

س7)

1- تسارع الجسم .

$$v_2^2 = v_1^2 + 2at$$

$$(25)^2 = (5)^2 + 2(150 \times 2)$$

$$625 = 25 + 300t$$

$$625 - 25 = 300t$$

$$t = \frac{600}{300} = 2 \text{ ث}$$

2- الزمن اللازم لقطع الإزاحة .

$$ع_2 = ع_1 + ت ز$$

$$25 = 5 + 2 ز \longleftarrow 25 - 5 = 2 ز \longleftarrow ز = 10 \text{ ثواني}$$

3- الإزاحة التي قطعها في الثانية العاشرة فقط .

المسافة خلال الثانية العاشرة = (فبعد 10 ثواني - فبعد 9 ثواني)

$$24 م = 126 - 150 م$$

س(8)

1- السرعة الابتدائية التي قذف بها الجسم .

$$ع_2^2 = ع_1^2 + 2 ج \times ف$$

$$صفر = ع_1^2 + 2 \times 10 \times 45$$

$$900 = ع_1^2$$

$$ع_1^2 = 900 \sqrt{}$$

$$ع_1 = 30 م / ث$$

2- زمن وصوله لأقصى ارتفاع .

$$ع_2 = ع_1 - ج ز$$

$$صفر = 30 - 10 ز$$

$$30 = 10 ز$$

$$ز = 3 \text{ ثانية}$$

3- زمن التحليق للجسم .

$$\text{زمن التحليق} = 2 \times \text{زمن الصعود}$$

$$\text{زمن التحليق} = 2 \times 3 = 6 \text{ ثانية}$$

$$ع_1 ز + 2/1 ت ز^2 = \text{ف بعد 9 ثواني}$$

$$5 \times 9 + 2 \times 2 \times 9 =$$

$$45 + 81 = 126 م$$

الفصل الرابع : قوانين نيوتن

الأسئلة الجانبية وأسئلة الفصل

أولا : الأسئلة الجانبية :

سؤال ص 45

ما وحدة قياس ثابت المرونة للنابض ؟

وحدة قياسه: نيوتن / م .

سؤال أفكر ص 46

س1) اذكر فوائد وجود قوة الاحتكاك ؟

1- يسهل حركة وسائل المواصلات

2- تعمل على تثبيت التربة في قمم الجبال

3- يساعد البشر من الوقوف على أقدامهم وتمكن من إمساك الأشياء .

س2) الحل : القوتان متساويتان لأن معامل المرونة واحد والإزاحة نفسها , قوة الاسترجاع أكبر للأول (-40) نيوتن لأن السالب يعني الاتجاه المعاكس فقط .

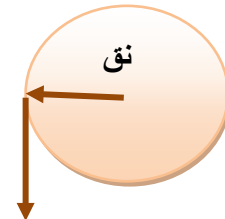
سؤال ص 47

الحل : بسبب قوة الطرد المركزي لأنها تتحرك بتسارع مركزي تحت سرعة ثابتة مقدارا ومتغيرة اتجاها .

سؤال أفكر ص 47

الحل : ستتجه الكرة على امتداد المماس للحركة الدائرية التي كانت تتحرك فيه .

امتداد المماس للحركة الدائرية عند النقطة التي أفلت منها اللاعب .



سؤال أفكر ص 48

$$\text{الحل : ع} = \frac{2 \times 3,14 \times 0,6}{\frac{60}{30}} = \frac{\pi \text{قن}^2}{\text{يودل انمزل}} = 1,88 \text{ م/ث}$$

$$\text{تم} = \frac{1,88^2}{0,6} = \frac{\text{ع}^2}{\text{قن}} = 5,89 \text{ م/ث}^2$$

سؤال أفكر ص 49

الحل : نضرب الكرة بالعصا فتتحرك في خط مستقيم بسرعة ثابتة (أي تبقى بنفس المقدار والاتجاه) ما لم يؤثر عليها أي قوة خارجية (بفرض إهمال قوة الاحتكاك بين الجسم والسطح الملامس له).

سؤال أفكر ص 52

الحل : نعم تتغير ويصبح وزنه على سطح القمر:

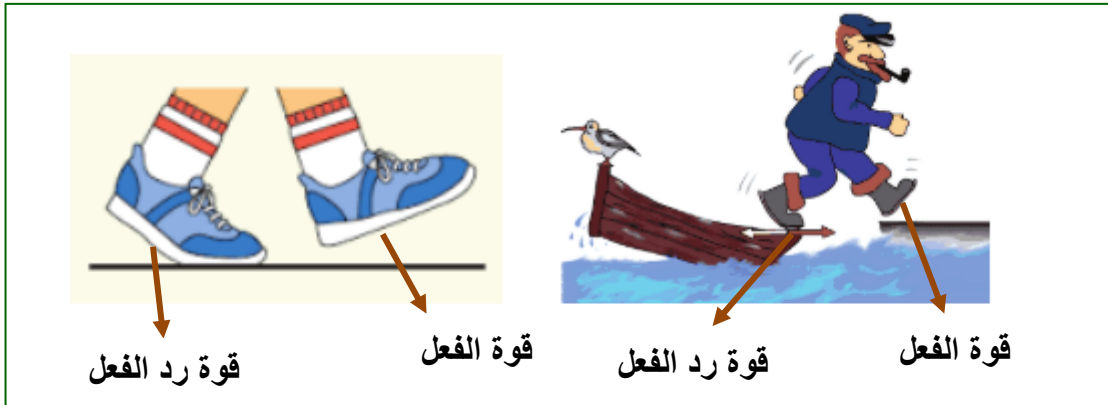
$$10 = \frac{1}{6} \times 60 \text{ نيوتن}$$

سؤال أفكر ص 56

لا تعد عملية فتح صنبور الماء وإغلاقه تطبيقاً على القانون الثالث لنيوتن ؟

لأن قانون نيوتن الثالث ينص على أن لكل فعل رد فعل مساوية له في المقدار ومعاكسة له في الاتجاه وتؤثر على جسمين مختلفين الفعل على جسم ورد الفعل على جسم آخر.

سؤال ص 54) حدد قوتي الفعل ورد الفعل في الأشكال الآتية:



ثانياً: أسئلة الفصل

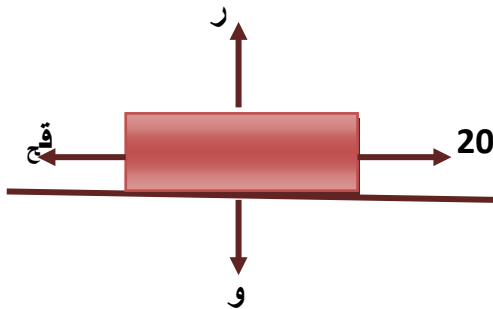
س(1) وضح المقصود بما يلي :

- 1- **القوة :** كمية فيزيائية متجهة وهي مؤثر يغير حالة الجسم الحركية مقداراً واتجهاً أو كليهما .
- 2- **القصور الذاتي :** الممانعة التي يبديها الجسم عند تغيير حالته الحركية بفعل كتلته .
- 3- **التردد :** عدد الدورات في الثانية الواحدة .
- 4- **الحركة الدائرية والتسارع المركزي :** هي الحركة التي يتحركها الجسم في مسار دائري بسرعة ثابتة وبتسارع مركزي باتجاه المركز .

س(2) اختر رمز الإجابة الصحيحة لكل فقرة من الفقرات الآتية :

السؤال	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس	السابع
الإجابة	كغم . م/ث ²	ق ₁ = ق ₂	2جـ	كل قوة تؤثر على جسم من الجسمين	1(جـ)	(د)	4تم

س(3) جسم وزنه 50 نيوتن يتحرك على سطح أفقي خشن بسرعة ثابتة تحت تأثير قوة موازية للسطح مقدارها 20 نيوتن احسب :



1- **قوة التلامس العمودية .**

$$\sum ق_{\text{ص}} = \text{صفر}$$

$$ر - و = \text{صفر}$$

$$ر = و$$

$$ر = 50 \text{ نيوتن}$$

2- **قوة الاحتكاك .**

$$\sum ق_{\text{س}} = \text{صفر}$$

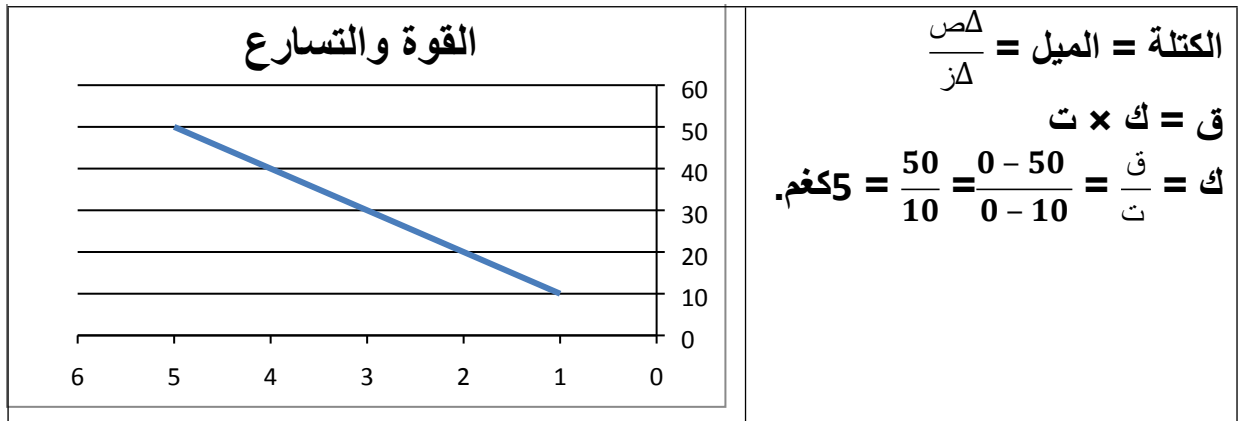
$$20 - ق_{\text{ج}} = \text{صفر}$$

$$ق_{\text{ج}} = 20 \text{ نيوتن}$$

50	40	30	20	10	القوة (نيوتن)
10	8	6	4	2	التسارع (م/ث ²)

س4) من خلال القراءات الموضحة في الجدول الآتي :

مثل القراءات بيانيا لمنحنى (ق- ت) ثم احسب الكتلة .



س5) قارن بين :

الوزن	الكتلة	وجه المقارنة
نيوتن	كغم	وحدة القياس
ميزان النابض الزنبركي	ميزان ذو الكفتين	الأداة المستخدمة
كمية متجهة	كمية قياسية	نوعها من الكميات الفيزيائية

س6) فسر : ارتداد المدفع للخلف عند انطلاق القذيفة منه ؟

بسبب رد الفعل على المدفع حسب قانون نيوتن الثالث والفعل يحدث على القذيفة فتنتقل للأمام ورد الفعل يحدث على ارتداد المدفع .

س7)

الحل : الذي يقطع مدى أفقي أكبر هو الثاني لان استطال 25 سم وكلما زادت الاستطالة تزداد قوة الاسترجاع .

س8) قمران صناعيان مختلفان في الكتلة يدوران حول الأرض في المدار نفسه , هل الزمن الدوري لهما متساو ؟ فسر ذلك

ن = $\frac{2\pi r}{v}$ **الزمن الدوري لا يعتمد على الكتلة إذن نعم الزمن متساو .**

س9) جد الزمن الدوري والتردد لجسم يدور في دائرة نصف قطرها 100متر بسرعة

4 م/ث .

$$\text{ن} = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2 \times 3,14 \times 100}{4} = 157 \text{ ثانية}$$

$$\text{د} = \frac{1}{f} = \frac{1}{0,006} = 166,67 \text{ هيرتز}$$

حلول أسئلة الوحدة الأولى

الميكانيكا

حلول أسئلة الوحدة ص 57-58-59-60

س1) ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة لكل واحدة من الفقرات الآتية :

السؤال	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس
الإجابة	المواد	13600	الميكروميتر	القياس	الفك الثابت
السؤال	السادس	السابع	الثامن	التاسع	العاشر
الإجابة	أكبر منهما وباتجاه القيمة الأكبر	صفرا	صفر	3م/ث ²	الشكل (ج)
السؤال	الحادي عشر	الثاني عشر	الثالث عشر	الرابع عشر	الخامس عشر
الإجابة	الشكل (ج)	0,5	صفر	20	ثابتة مقدارا ومتغيرة اتجاهها
				السؤال	السادس عشر
				الإجابة	100 نيوتن /م

س2) وضح المقصود بالمصطلحات الآتية :

- 1- الفيزياء الفلكية : هو أحد فروع علم الفيزياء يدرس كل ما يتعلق بفيزياء الكون والنجوم ويتعامل مع خصائص كونية ملموسة ويبحث في تفسير الظواهر الطبيعية .
- 2- نقطة الإسناد : هي النقطة التي يبدأ الجسم منها الحركة وتكون إحداثياتها (0,0) .
- 3- متجه الوحدة : متجه مقداره وحدة واحدة فقط .
- 4- السرعة اللحظية : المسافة التي يقطعها الجسم خلال ثانية عند تلك اللحظة وهي كمية متجهة.

- 5- **الإزاحة :** كمية فيزيائية متجهة وهي المتجه الواصل بين نقطة البداية ونقطة النهاية.
 6- **النيوتن :** القوة التي إذا أثرت على جسم كتلته 1كغم أكسبته تسارع مقداره 1 م/ث² باتجاهها .

س(3) **علل :**

1- **التسارع كمية متجهة ومشتقة ؟**

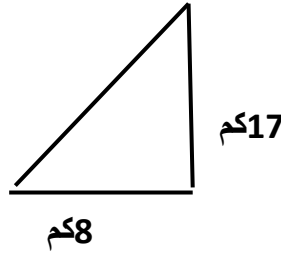
متجهة لأن لها مقدار واتجاه , ومشتقة لأنها اشتقت من كميات فيزيائية أساسية .

2- **الورنية أكثر دقة من المسطرة العادية ؟**

لأنها تقيس لأقرب رقمين عشريين بالسنتيمتر .

3- **تسقط الريشة في زمن أكبر من زمن سقوط الحجر ؟**

لأن الريشة خفيفة جدا فتتعرض لمقاومة الهواء .



س(4) **الحل : من فيثاغورس**

$$7, = 18(8)^2 \sqrt{(17)^2}$$

$$\text{ظا } \theta = \frac{\text{لباقم ا}}{\text{رواجم ا}} = \frac{17}{8} = 64,8$$

س(5) **صف التغير في حركة الجسم في كل من الأشكال الآتية :**

الشكل 1 ← السرعة تزايدية منتظمة والتسارع ثابت

الشكل 2 ← السرعة تزايدية

الشكل 3 ← التسارع ثابت والسرعة متزايدة

الشكل 4 ← السرعة متناقصة (تباطؤ)

س(6) **الحل :**

الارتفاع (ف)	0,4	0,6	0,8	0,9	1
--------------	-----	-----	-----	-----	---

بالمر					
ضعف الارتفاع (2ف)	0,8	1,2	1,6	1,8	2
الزمن (ن) بالثانية	0,289	0,352	0,406	0,431	0,456
مربع الزمن (ن) ²	0,0835	0,1239	0,1648	0,1857	0,2079

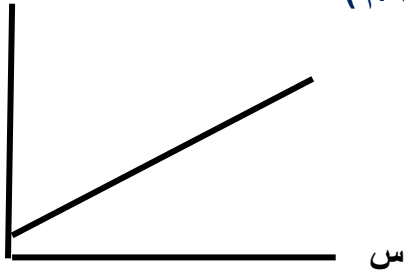
$$\text{الميل} = \frac{\Delta \text{ص}}{\Delta \text{س}} = \frac{2 - 1,8}{0,2079 - 0,0835} = \frac{1,2}{0,122} = 9,8 \text{ م/ث}^2$$

س7) قام طالب بتجربة لتعين ثابت النابض وجمع البيانات الآتية :

القوة بالنيوتن	20	40	60	80	100
الاستطالة بالسنتيمتر	10	19	32	40	50

ق

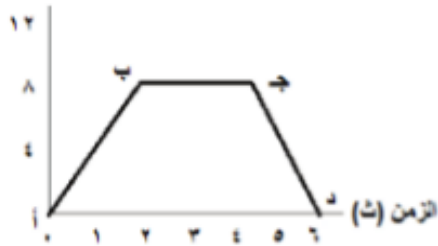
مثل بيانيا العلاقة بين (ق- س) ثم جد ثابت النابض بوحدة (النيوتن / م)



$$\text{الميل} = \frac{\Delta \text{ص}}{\Delta \text{س}} = \frac{100 - 20}{50 - 10} = \frac{80}{40} = 2 \text{ نيوتن / م}$$

س8) يمثل الشكل المجاور منحنى السرعة - الزمن لمركبة تتحرك في خط مستقيم , أجب عن الأسئلة الآتية :

السرعة (م/ث)



1- تسارع السيارة حتى الثانية 2

$$\text{التسارع} = \frac{\Delta \text{ع}}{\Delta \text{ز}} = \frac{8 - 0}{2 - 0} = 4 \text{ م/ث}^2$$

2- إزاحة السيارة حتى الفترة أ ب

الإزاحة = المساحة المحصورة مساحة المثلث

$$= \frac{1}{2} \times \text{القاعدة} \times \text{الارتفاع}$$

$$= \frac{1}{2} \times 8 \times 2 = 8 \text{ م}$$

3- صف تغير الموضع والتسارع في الفترة ج د .

السرعة تناقصية (متباطئة)

س9) سقط جسم كتلته (1كغم) سقوطاً حراً من ارتفاع (20م) عن سطح الأرض , بإهمال مقاومة الهواء واعتبار $g = 10 \text{ م/ث}^2$ احسب :

1- الزمن الذي يحتاجه الجسم حتى يصل سطح الأرض .

$$f = \frac{1}{2} g z^2$$

$$f = \text{صفر} + \frac{1}{2} \times 10 \times z^2$$

$$20 = \frac{1}{2} \times 10 \times z^2 \quad \leftarrow \quad \frac{20}{5} = \frac{1}{2} z^2 \quad \leftarrow \quad 4 = z^2 \quad \leftarrow \quad z = 2 \text{ ثانية}$$

2- سرعة الجسم قبل أن يصل سطح الأرض مباشرة .

$$v^2 = u^2 + 2 g z$$

$$v^2 = \text{صفر} + 2 \times 10 \times 20$$

$$v^2 = 400 \quad v = 20 \text{ م/ث}$$

3- وزن الجسم .

$$W = m \times g$$

$$W = 1 \times 10 = 10 \text{ نيوتن}$$

س10) جسم يدور في مسار دائري قطره 50م بسرعة 10م/ث احسب:

1- الزمن الدوري للجسم .

$$T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2 \times 3,14 \times 25}{10} = 15,7 \text{ ث}$$

2- تردد حركة الجسم .

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{15,7} = 0,0634 \text{ هيرتز}$$

3- التسارع المركزي للجسم .

$$a_c = \frac{v^2}{r} = \frac{(10)^2}{25} = 4 \text{ م/ث}^2$$

س11) يتحرك القمر في مدار دائري حول الأرض نصف قطره (384000) كم في زمن قدره (27,3) يوم ما تسارعه ؟

أولاً: تحويل من كم إلى م , تحويل من اليوم إلى ثانية

$$384000 \text{ كم} = 384000 \times 10^3 \text{ م}$$

$$27,3 \text{ يوم} = 27,3 \times 24 \times 60 \times 60$$

$$ع = \frac{2\pi n}{\text{قن}} = \frac{2 \times 3,14 \times 384000 \times 10^3}{3,27 \times 24 \times 60 \times 60} = 7,6 \text{ م/ث}.$$

$$تم = \frac{ع^2}{\text{قن}} = \frac{(7,6)^2}{384000 \times 10^3} = 0,15 \text{ م/ث}^2.$$

س12) تدور سيارة حول دوار مدينة رام الله الذي نصف قطره 15م تقريبا بسرعة 3م/ث احسب:

1- التسارع المركزي للسيارة .

$$تم = \frac{ع^2}{\text{قن}} = \frac{(3)^2}{15} = \frac{9}{15} = 0,6 \text{ م/ث}^2.$$

2- الزمن الدوري.

$$ن = \frac{2\pi \text{قن}}{ع} = \frac{2 \times 3,14 \times 15}{3} = 31,4 \text{ ثانية}$$

الوحدة الثانية : الموائع السكونية

الأسئلة الجانبية وأسئلة الوحدة

أولا : الأسئلة الجانبية

سؤال أفكر ص64

الحل : نقوم بتوصيل القارورة بقارورة أخرى ذات ضغط أكبر فينتقل السائل الأكثر ضغطا إلى الأقل ضغطا حتى يتساوى الضغط في القارورتين فتمتلئ القارورة دون مرور الماء من فوهتها وذلك حسب نظرية الأواني المستطرقة .

سؤال أفكر ص65

ما المقصود بالباسكال

الضغط الواقع على جسم أثرت عليه قوة مقدارها 1 نيوتن عموديا على 1م² من المساحة .

سؤال ص67

الحل : 1- الضغط يكون متساوي على السمكتين .

التفسير : ضغط السائل يعتمد على عمق وكثافة السائل ولا يعتمد على كتلة الجسم .

2- لأنه كلما زاد عمق السائل في الخزان زاد الضغط وبالتالي تخرج المياه بقوة أكبر من لو كانت الفتحة لأعلى .

سؤال أفكر ص68

الحل : ينفجر البالون بسبب الضغط الواقع عليه ولا يمكن للبالون أن يتحملة .

سؤال أفكر ص70

الحل : الضغط في داخل الأنبوب = ضغط السائل في الوعاء وبالتالي لا تتحرك الشريحة من مكانها لعدم وجود فرق في الضغط بين الداخل والخارج .

سؤال ص71

بركة سباحة مستطيلة القاعدة طولها 20 م , وعرضها 15م, وارتفاع الماء فيها 3م جد ما يلي :

1- مقدار الضغط عند سطح البركة .

$$\text{ض} = \text{ث} \times \text{ل} \times \text{ج}$$

$$\text{ض} = 10 \times 1000 \times 0 = \text{صفر}$$

2- مقدار الضغط عند قاعدة البركة .

$$\text{ض} = \text{ث} \times \text{ل} \times \text{ج}$$

$$\text{ض} = 10 \times 1000 \times 20 = 200000 \text{ باسكال} = 10 \times 2^5 \text{ باسكال}$$

3- القوة المؤثرة على قاعدة البركة .

$$\text{مساحة القاعدة} = \text{الطول} \times \text{العرض}$$

$$\text{مساحة القاعدة} = 10 \times 20 = 200 \text{ م}^2$$

$$\text{ق} = \text{الضغط} \times \text{مساحة القاعدة}$$

$$\text{ق} = 300 \times 200000 = 60000000 \text{ نيوتن}$$

4- القوة المؤثرة على كل جانب من جوانبها الداخلية .

$$\text{ق} = \text{معدل الضغط} \times \text{مساحة الجدار}$$

$$\text{معدل الضغط عند السطح والقاعدة} =$$

$$\frac{\text{طغضلا} + \text{طغضلا دن ع} + \text{ق د ع اقلا}}{2}$$

$$100000 \text{ باسكال} = \frac{0 + 200000}{2}$$

$$\text{مساحة الجدار} = \text{طول القاعدة} \times \text{الارتفاع}$$

$$\text{ق} = 60 \times 100000 = 60000000 \text{ نيوتن} = 10 \times 6^6 \text{ نيوتن}$$

$$= 3 \times 20 = 60 \text{ م}^2$$

سؤال ص71 مبدأ باسكال

ماذا يحدث لسائل محصور عندما يتعرض لضغط خارجي ؟

إذا وقع ضغط خارجي على سائل محصور فإن هذا الضغط ينتقل إلى جميع أجزاء السائل بالتساوي .

سؤال أفكر ص72

الحل : الذي يتحرك مسافة أكبر هو مكبس الاسطوانة الصغرى للمكبس الهيدروليكي لأن المسافة تتناسب عكسيا مع مساحة المقطع .

سؤال ص73

الحل :1- مقدار القوة المؤثرة على المكبس الكبير .

$$\frac{Q_1}{A_1} = \frac{Q_2}{A_2} \quad \leftarrow \quad Q_2 = Q_1 \frac{A_2}{A_1}$$

ولإيجاد مساحة الاسطوانة الكبرى $\leftarrow A_2 = \pi R_2^2$

بما أن القطر = 0,1 ، نصف القطر = 0,05 م

$$A_2 = \pi (0,05)^2 = 3,14 \times (0,05)^2$$

$$Q_2 = \frac{500 \times 7,85 \times 10^{-3}}{0,0001} = 39250 \text{ نيوتن}$$

2- مقدار الضغط أسفل كل اسطوانة .

$$P_1 = \frac{Q_1}{A_1} = \frac{500}{0,0001} = 5 \times 10^6 \text{ باسكال}$$

$$P_2 = \frac{Q_2}{A_2} = \frac{39250}{7,85 \times 10^{-3}} = 5 \times 10^6 \text{ باسكال}$$

نستنتج أن الضغط على المكبس الصغير = الضغط على المكبس الكبير

سؤال أفكر ص73

الحل : تطفو السفينة لأن تجويفها المملوء بالهواء يجعل حجمها كبير ومتوسط كثافتها أقل بكثير من كثافة الماء حيث ضغط السفينة يتوزع على وحدة المساحات .

سؤال ص76

قطعة من الحديد أسقطت في دورق إزاحة مملوء بالماء فكان وزن الماء المزاح 200 نيوتن
لو اعتبرنا أن ث الحديد = 7870 كغم /م³ , احسب :

1- حجم قطعة الحديد .

قوة الدفع = وزن السائل المزاح = 200 نيوتن

ق = ح ث جـ

$$10 \times 1000 \times ح = 200$$

$$ح = \frac{200}{10000} = 0,02 \text{ م}^3$$

2- وزنها في الهواء .

و = ك × ح ← الكتلة = الكثافة × الحجم

ك = ث × ح

$$ك = 0,02 \times 7870 = 157,4 \text{ نيوتن}$$

3- قوة الطفو .

قوة الطفو = وزن السائل المزاح = 200 نيوتن

و = ك × حـ

$$و = 10 \times 157,4 = 1574 \text{ نيوتن}$$

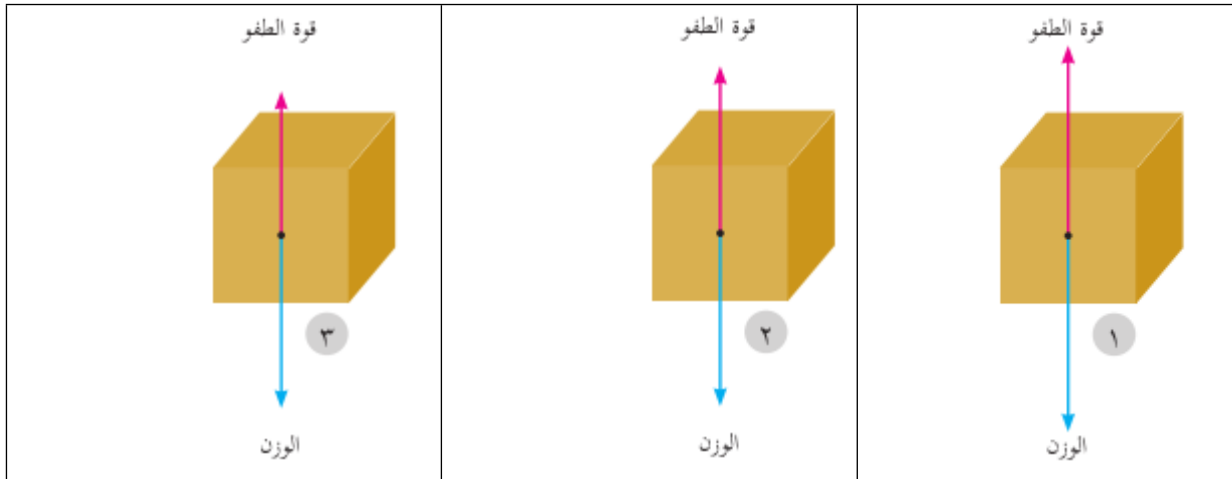
سؤال أفكر ص 76

الحل : تطفو البيضة أكثر مما هي عليه ويقل حجم الجزء المغمور في المالح المالح

التفسير : لأنه عند إضافة الملح للماء تزيد كثافة السائل وبالتالي يقل حجم الجزء المغمور للبيضة (علاقة عكسية).

سؤال أفكر ص 77

ماذا يحدث للمكعب في الشكل المجاور عند وضعه في السوائل الثلاث ؟



يبقى المكعب معلق لان قوة الطفو = وزن المكعب	يطفو المكعب على سطح السائل لأن قوة الطفو < وزن المكعب	ينغمر المكعب لأن قوة الطفو > وزن المكعب
---	---	---

سؤال ص78

- 1- ما هي وحدات تدريج الهيدروميتر ؟
غم /سم³ , كغم / م³
- 2- لماذا يكون ترتيب تدريج الهيدروميتر من الأعلى إلى الأسفل ؟
حتى يطفو الهيدروميتر عندما تكون كثافة السائل أعلى ونستطيع قراءته أما إذا كان العكس فسينغمر الهيدروميتر بالسائل ولا نستطيع قراءته .

سؤال أفكر ص79

الحل : يقل حجم الجزء المغمور للسفينة عند انتقالها من البحر الأحمر إلى البحر الأبيض المتوسط لأن كثافة البحر الأبيض المتوسط أكبر من كثافة البحر الأحمر وبالتالي تطفو السفينة إلى أعلى لأن قوة الطفو تزداد بزيادة كثافة السائل .

ثانيا : أسئلة الوحدة : ص80 – 81 – 82

(س1) ما المقصود بكل من :

- 1- **الضغط :** القوة المؤثرة عموديا على وحدة المساحة .
- 2- **ضغط المعيار :** مقدار وزن السائل المؤثر عموديا على المساحة داخل السائل عند تلك النقطة .
- 3- **المانع :** هو كل مادة تتصف بخاصية الجريان والانتشار .
- 4- **مبدأ باسكال :** إذا وقع ضغط خارجي على سائل محصور فإن هذا الضغط ينتقل إلى أجزاء السائل جميعها بالتساوي .
- 5- **قاعدة أرخميدس :** أي جسم مغمور في سائل كلياً أو جزئياً يفقد من وزنه بمقدار قوة الطفو له ومقدارها يساوي وزن السائل المزاح .

(س2) ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يلي :

السؤال	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس	السابع	الثامن
--------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

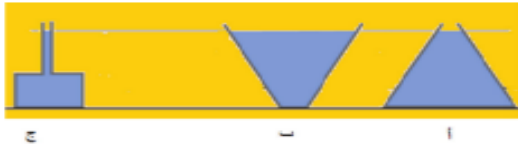
الإجابة	السائلة	ارتفاع السائل في الوعاء	الباسكال	كثافة السائل	علبة معجون الأسنان	يطفو كلياً على سطح السائل	الهواء	متساوية للكرات جميعها
---------	---------	-------------------------	----------	--------------	--------------------	---------------------------	--------	-----------------------

س3 (علل ما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً :

- 1- لأن كثافة الماء أكبر من كثافة الزيت , وبالتالي ضغط الماء أكبر من ضغط الزيت مما يؤدي إلى الفرق في الارتفاع .
- 2- لأن كثافة ماء البحر الميت أكبر من كثافة البحر الأبيض المتوسط وبالتالي تكون قوة الطفو في البحر الميت أكبر من قوة الطفو في البحر الأبيض المتوسط , وقوة الطفو تتناسب طردياً مع الكثافة .
- 3- بسبب وجود كيس هوائي داخل جسم السمكة يعمل مثل خزانات الغواصة فعندما تريد السمكة أن ترتفع للأعلى ينتفخ هذا الكيس مما يؤدي إلى زيادة حجم السمكة فتقل كثافتها فترتفع للأعلى .
- 4- حتى يتحمل الضغط الواقع عليه ولا ينفجر لأنه كلما زاد عمق السائل وزاد الضغط .

س4)

الحل :



الضغط متساوي لجميع الأوعية لأن الارتفاع متساوي فالضغط يعتمد على عمق السائل وكثافته ولا يعتمد على مساحة الوعاء وشكله.

س5)

الحل :

1- عمق النقطة (أ) :

$$\text{ض} = \text{ث} \times \text{ل} \times \text{ج}$$

$$600 = 800 \times \text{ل} \times 10$$

$$600 = 8000 \times \text{ل}$$

$$\text{ل} = \frac{600}{8000} = 0,075 \text{ م}$$

2- الضغط عند النقطة (ب) :

$$\text{عمق النقطة أ} = 0,075 \text{ م والنقطة ب تقع على } 0,1 \text{ م تحت النقطة أ}$$

$$\text{ارتفاع السائل فوق النقطة ب} = 0,075 + 0,1 = 0,175 \text{ م}$$

$$\text{ض} = \text{ث} \times \text{ل} \times \text{ج}$$

$$\text{ض} = 800 \times 0,175 \times 10 = 1400 \text{ باسكال}$$

(س6)

الحل :

1- ضغط المعيار على قاعدة البرميل .

$$\text{ض} = \text{ث} \times \text{ل} \times \text{ج}$$

$$\text{ض} = 850 \times 0,8 \times 10 = 6800 \text{ باسكال .}$$

2- معدل الضغط المعياري الجانبي على البرميل .

$$\text{الضغط المعياري على السطح} = \text{ل} \times \text{ث} \times \text{ج}$$

$$\text{صفر} = 10 \times 850 \times \text{صفر} =$$

$$\frac{\text{طغضلا} + \text{حطسلادن ع} + \text{طغضلا دن ع قدع اقل ا}}{2} = \text{المعدل الضغط المعياري}$$

$$= \frac{6800 + \text{رفص}}{2} = 3400 \text{ باسكال}$$

3- القوة المؤثرة على قاعدة البرميل من الزيت .

$$\text{مساحة القاعدة} = 0,7 \text{ م}^2$$

$$\text{ق عند القاعدة} = \text{الضغط} \times \text{مساحة القاعدة}$$

$$= 6800 \times 0,7 = 4760 \text{ نيوتن .}$$

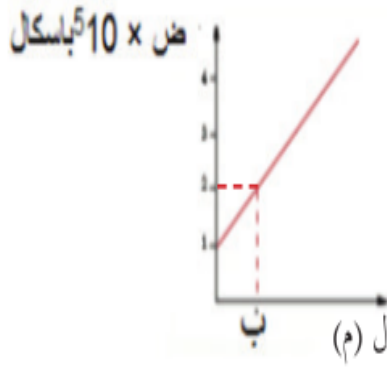
4- القوة المؤثرة من الزيت على المساحة الجانبية للبرميل .

$$\text{ق الجانبية} = \text{معدل الضغط} \times \text{مساحة الجدار}$$

$$= 3400 \times 0,7 = 2380 \text{ نيوتن .}$$

(س7)

الحل :



1- الضغط الجوي عند سطح الماء ؟
الضغط الجوي عند سطح الماء = 10×10^5 باسكال

2- عمق النقطة ب تحت سطح الماء .
الضغط المطلق = الضغط الجوي + ضغط السائل
 $10 \times 10^5 = 10 \times 10^5 + \rho \times L \times 1000$
 $10000 = 10 \times 10^5 - 10000$ بالقسمة على 10000
 $\frac{2 \times 10^5}{10000} = \frac{10000}{10000}$
 $L = 10 \text{ م}$

(8س)

الحل :

1- مقدار القوة المؤثرة في قاعدته .

$$\frac{12}{6} = \frac{Q_2}{600} \quad \frac{Q_2}{A_2} = \frac{Q_1}{A_1}$$

$$Q_2 = \frac{600 \times 12}{6} = 1200 \text{ نيوتن}$$

2- ماذا يحدث لقاعدته إذا كانت أكبر قوة تتحملها 900 نيوتن ؟

تنفجر قاعدة الوعاء لأن القوة التي تتحملها 900 نيوتن والقوة المؤثرة = 1200 لذلك تنكسر القاعدة .

(9س)

الحل :

1- ارتفاع الجزء المغمور من المكعب الخشبي تحت سطح الماء .

$$\text{حجم الجسم} = 20 \times 20 \times 20 = 8000 \text{ سم}^3$$

$$= 8000 - 10 \times 10^3 \text{ م}^3$$

حجم الخشب = حجم الجزء المغمور × كثافة السائل

$$1000 \times L \times 10 \times 400 = 8000 \times 1000$$

$$40 = 6,4$$

$$L = 0,16 \text{ م} = 16 \text{ سم}$$

حجم الجزء المغمور = مساحة القاعدة × الارتفاع

$$20 \times 20 \times L = 1000 - 10 \times 10^3$$

2- مقدار الكتلة الواجب وضعها فوق المكعب الخشبي

حتى يصبح وجهه العلوي على مستوى سطح الماء .

وزن الكتلة + وزن المكعب = قوة الطفو

$$10 \times 1000 \times 10^{-6} - 10 \times 800 = 10 \times 800 \times 10^{-6} - 10 \times 800 \times 10^{-6}$$

$$80 = 64 + 10$$

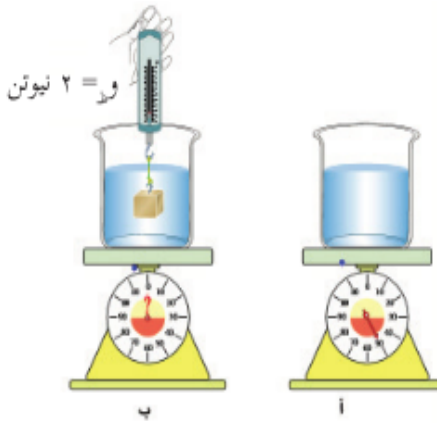
$$64 - 80 = 10$$

$$16 = 10$$

$$1,6 \text{ كغم} = 16$$

(10 س)

الحل :



1- كثافة المكعب الفلزي :

و ظ + قوة الطفو = وزن المكعب

2 + حج × ثساثل = حج × ثج × ج

$$10 \times 125 + 2 = 10 \times 1000 \times 10^{-6} - 10 \times 125 \times 10^{-6}$$

$$1,25 + 2 = 10 \times 1,25 \times 10^{-3}$$

$$3,25 = 1,25 \times 10^{-3} \times 10^3$$

$$2600 \text{ كغم / م}^3 = 3,25$$

2- قراءة الميزان :

وزن الوعاء والماء + وزن الكعب - و ظ

5 + حج × ثج × ج - 2

$$2 - 10 \times 2600 \times 10^{-6} - 10 \times 125 \times 10^{-6}$$

$$6,25 \text{ نيوتن} =$$