١. (درس القانون الأول لنيوتن في الحركة) صفحة ٤٦

اعداد الأستاذ : هزاع الدعجاني ٢٠٢٢

س/ عرف القوة ؟ وما أنواعها ؟

ج: القوة هي " **المؤثر الذي يعمل على تغيير الحالة الحركية للأجسام**" وهي إما **قوة دفع** أو **قوة سحب**

س/ ماهي "القوة المحصلة" ؟ وكيف يمكن جمع القوى ؟

ج: القوة المحصلة هي " **التي تحدد كيفية تغير حركة جسـم عندما تؤثر فيه أكثر من قوة**"

[إذا كانت القوى **في اتجاه واحد** فتجمع القوى جمع عادي ق١+ق٢ .. أما إذا أثرت قوتان في **اتجاهين متعاكسين** فإن القوة المحصلة تساوي الفرق بينهما ق١ – ق٢ .. ويكون اتجاه حركة الجسم في اتجاه القوة الكبرى] ..

س/ ما الفرق بين "القوى المتزنة" و "القوى غير المتزنة" ؟

ج: **القوى المتزنة :** اذا أثرت قوتان او أكثر في جسم و ألغت كل قوة الأخرى أي أن محصلة القوى=صفر

أما **القوى غير المتزنة:** اذا أثرت قوتان او أكثر في جسم ولم تلغي بعضها البعض أي أن محصلة القوى لاتساوي صفر

س١ / اذكر نص القانون الأول لنيوتن في الحركة ؟

ج١ : ينص على أنه "**يبقى الجسم على حالته من سكون أو حركة مالم تؤثر عليه قوة خارجية** "

س٢/ ما هو الاحتكاك ؟

ج٢: هي "قوة ممانعة تنشأ بين سـطوح الأجسام المتلامسة، وتقاوم حركة بعضها بالنسبة إلى بعض"

س٣/ علل ؟ فهم الحركة استغرق وقتا طويلا ؟؟

ج٣ : لعدم إدراك الناس لسلوك الاحتكاك، وأن الاحتكاك قوة تؤثر عكسيا على اتجاه الحركة .. وكذلك اعتقدوا أن الحالة الطبيعية للأجسام هي السـكون

س٤/ ما الشيء المشترك بين جميع أشكال قوة الاحتكاك؟

ج٤ : تشترك جميعا في أنها تعمل على مقاومة انزلاق جسـم يتحرك على سطح جسم آخر

س٥ / ما هي اشكال قوة الاحتكاك ؟

ج٥ : ١- **الاحتكاك السكوني :** هي قوة الاحتكاك الذي يمنع الأجسام (الساكنة) من الحركة إذا أثرت فيها قوة (مثل تحريك الثلاجة)

٢- **الاحتكاك الانزلاقي أو الديناميكي :** هي قوة الاحتكاك التي تعمل على تقليل سرعة الجسم المنزلق على سطح جسم آخر (مثل انزلاق كتاب على الأرض)

٣- **الاحتكاك التدحرجي :** هي قوة الاحتكاك التي تنتج عندما يدور جسـم فوق سطح جسم آخر (مثل تحريك عجلات الدراجة أو عربة التسوق) ويعتبر الاحتكاك التدحرجي أقل اشكال الاحتكاك من ناحية القوة

س٦ / أيهما اقل نوع احتكاك ؟ على الأسطح الخشنة أم الناعمة ؟

ج٦: في الأسطح الناعمة .. حيث تكون قوة الاحتكاك أقل وتسهل حركة الاجسام

٢. (درس القانون الثاني لنيوتن في الحركة) صفحة ٥٢

س١ / اذكر نص القانون الثاني لنيوتن في الحركة ؟

ج١: "**ينص على أن تسارع جسم ما يساوي ناتج قسمة محصلة القوة المؤثرة فيه على كتلته** "

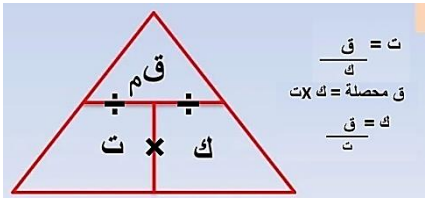
س٢/ ماهي معادلة القانون الثاني لنيوتن في الحركة ؟

ج٢:

معادلة القانون الثاني لنيوتن

$$\text{التسارع (م/ث}^{٢}\text{)} = \frac{\text{القوة المحصلة (نيوتن)}}{\text{الكتلة (كجم)}}$$

$$\text{ت} = \frac{\text{ق}_{\text{محصلة}}}{\text{ك}}$$



س٣/ ماهي وحدة قياس القوة ؟

ج٣: تقاس القوة بوحدة " **نيوتن** " و ١ نيوتن يساوي ١ كجم.م/ث٢

س٤/ ماهي قوة الجاذبية ؟

ج٤: هي "قوة جاذبية بين أي جسـمين تسـحب الأجسام بعضها في اتجاه بعض" .. مثل / قوة الجاذبية الأرضية

س٥/ على ماذا تعتمد قوة الجاذبية الأرضية ؟

ج٥: على ١- **كتلة الأجسام** (علاقة طردية) تزداد الجاذبية بازدياد كتلة الجسم

٢- **البعد بين الجسمين** (علاقة عكسية) تقل الجاذبية بازدياد البعد بين الجسمين

س٦/ عرف الوزن واذكر قانون حساب الوزن ؟

ج٦: **الوزن :** هو "مقدار قوة الجذب المؤثرة في الجسم"

ويحسب بالعلاقة التالية : **[الوزن = الكتلة × ٩,٨]** حيث ٩,٨ هو ثابت تسارع الجاذبية الأرضية

س٧/ ما الفرق بين الكتلة والوزن ؟

ج٧ : **الكتلة :** هي مقدار ما في الجسم من مادة (وهي ثابتة بتغير المكان) ..

أما **الوزن :** هو مقدار قوة جذب الأرض لجسمك (تتغير بتغير المكان)

يعني ذلك : أن كتلتك على أي كوكب ثابتة بينما وزنك يختلف من كوكب إلى آخر

س٨/ اذكر طرق استخدام القانون الثاني لنيوتن في الحركة ؟

ج٨: ١- **زيادة السرعة** (عندما تؤثر القوة مع اتجاه السرعة المتجهة)

٢- **نقصان السرعة** (عندما تؤثر القوة عكس اتجاه السرعة المتجهة)

٣- **الانعطاف** (عندما لا تؤثر القوة لا مع اتجاه السرعة المتجهة ولا عكسها فيتحرك الجسم في مسار منحن)

س٩/ أثرت قوة محصلة مقدارها ٤٥٠٠ نيوتن في سيارة كتلتها ١٥٠٠ كجم. احسب تسارع السيارة. ؟

ج٩: المعطيات : القوة المحصلة = ٤٥٠٠ نيوتن .. الكتلة = ١٥٠٠ كجم

المطلوب : حساب تسارع السيارة ؟ التسارع = القوة المحصلة ÷ الكتلة

الحل : **التسارع = ٤٥٠٠ نيوتن ÷ ١٥٠٠ كجم = ٣ م/ث٢**

س١٠/ اشرح باختصار " الحركة الدائرية" ؟

ج١٠: الجسم المتحرك في مسار دائري يتغير اتجاه حركته باستمرار، مما يعني أن الجسم يتسارع باستمرار. ووفق القانون الثاني لنيوتن فإن أي جسم يتحرك بتسـارع مستمر لا بد أن تؤثر فيه قوة محصلة باستمرار .. تسمى القوة المركزية

س١١/ متى يصل الجسم الساقط الى سرعته " الحدية" ؟

ج١١: عندما تتساوى قوة الجاذبية للجسم الساقط (للأسفل) مع قوة مقاومة الهواء (للأعلى)

عندها تصبح قوة مقاومة الهواء=الوزن وتصبح القوة المحصلة=صفر وبحسب القانون الثاني

يصبح أيضا التسارع=صفر ، فيسقط الجسم بسرعة ثابتة وتسمى هذه السرعة "بالسرعة الحدية"

(درس القانون الثالث لنيوتن في الحركة) صفحة ٦٠

س١ / اذكر نص القانون الثالث لنيوتن في الحركة ؟

ج١: ينص على أنه "**لكل قوة فعل قوة رد فعل مساوية لها في المقدار ومعاكسة لها في الاتجاه**"

س٢/ علل ؟ لماذا قوة الفعل ورد الفعل لا تلغي إحداهما الأخرى في القانون الثالث ؟

ج٢: لأنه في القانون الثالث كل قوة من القوتان المتساويتان المتعاكستان تؤثر في جسم مختلف عن الآخر ..

بينما لو كانت القوتان المتساويتان المتعاكستان تؤثران في جسم واحد فإن كل قوة تلغي القوة الأخرى

س٣/ لماذا لا تشعر بتأثير قوة الفعل ورد الفعل عندما تمشي على الأرض ؟

ج٣: السبب أن الأرض كتلتها كبيرة جدا مقارنة بكتلتك لذلك يكون تسارع الأرض ضئيل جدا بسبب قصورها الذاتي العالي (يعني ميلها للبقاء ساكنة) ..

س٤/ ما العلاقة بين اطلاق الصواريخ وقانون نيوتن الثالث ؟

ج٤: عندما يشتعل الوقود في محرك الصاروخ تتولد غازات ساخنة تصدم بجدران المحرك الداخلية بقوة (للأسفل)

فتنشأ قوة رد فعل مماثلة (للأعلى) تعمل على انطلاق الصاروخ

س٥/ لماذا نشاهد رواد الفضاء يسبحون في الفضاء وكأنه ليس لهم وزن ؟

ج٥: انعدام الوزن لرواد الفضاء ليس بسبب انعدام الجاذبية كما كان يعتقد سابقا (الجاذبية في الفضاء٩٠%)..

ما يحدث لهم فعلياً هو انعدام للوزن ظاهريا بسبب أنهم في **حالة سقوط حر** .. فيجعلهم يسبحون في الفضاء

س٦/ حسنًا ؟ ماذا يعني "سقوط حر" ؟

ج٦: **السقوط الحر** يحدث عندما يتأثر الجسم الساقط بقوة واحدة فقط للأسفل وهي قوة الجاذبية الأرضية .