

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

ملخص الوحدة الثانية (الميكانيكا) لمادة الفيزياء الفصل الثالث (القوة وقوانين الحركة) والفصل الرابع (الشغل والطاقة) للصف التاسع الفصل الأول

إعداد المعلمة : دعاء وعل

أولاً: الوحدة الثانية : الميكانيكا / الفصل الثالث : القوة و قوانين الحركة :

القوة :

هي مؤثر خارجي يغير من حالة الجسم من حيث الحركة أو السكون، أو يحاول تغييرها ، أو يغير من شكل الجسم.

الحالة الحركية :

حالة الجسم من حيث سكونه أو حركته.

ملاحظة : تقاس القوة بوحدة نيوتن .

أنواع القوى :

1 – الوزن (قوة الجاذبية) : قوة تنشأ بين الكتل ، إذ تؤثر كل كتلة في الأخرى بقوة دون أن تتلامس الكتل معاً .

ملاحظة : تسمى قوة جذب الأرض للجسم وزن الجسم .

2 – قوة الاحتكاك : تنشأ هذه القوة بين السطوح التي ينزلق بعضها فوق بعض وتكون معاكسة لاتجاه الحركة .

3 – قوة الشد : وهي القوة التي تؤثر في الأجسام من خلال سحبها بواسطة حبل أو غيره .

4 – القوة العمودية : وهي القوة التي يؤثر السطح بها على جسم يلامسه ، وتكون دائماً عمودية على السطح .

القوة المحصلة : قوة مفردة تعادل في تأثيرها مجموعة القوى المؤثرة في الجسم.

1 - إذا كانت القوتان في الاتجاه نفسه ، فإن :

$$ق \text{ محصلة} = ق 1 + ق 2$$

2 - إذا كانت القوتان في اتجاهين متعاكسين ، فإن :

$$ق \text{ محصلة} = ق 1 - ق 2$$

3 - إذا كانت القوتان متساويتين مقدار كل منهما (ق) ، ومتعاكستين في الاتجاه ، فإن محصلتهما تكون صفراً :

$$ق \text{ محصلة} = ق 1 - ق 2 = 0$$

ملاحظة : إذا كانت المحصلة = صفر فإن القوى في هذه الحالة تكون قوى متزنة (حالة اتزان) .

ملاحظة : ق (القوة) = و (الوزن) .

قانون غاليليو في الحركة ينص على :

لا يلزم استمرار تأثير قوة في الأجسام حتى تستمر في حركتها بسرعة ثابتة في خط مستقيم إذا أهمل الاحتكاك .

قانون نيوتن الأول في الحركة / قانون القصور الذاتي :

الجسم الساكن يبقى ساكن والجسم المتحرك في خط مستقيم بسرعة ثابتة يبقى كذلك ، ما لم تؤثر فيه قوة محصلة .

القصور الذاتي : هو قصور الجسم عن تغيير حالته الحركية من تلقاء نفسه .

قانون نيوتن الثاني في الحركة : إذا أثرت قوة في جسم أكسبته تسارعاً باتجاهها يتناسب طردياً معها .

ق محصلة = ك * ت (حيث أن ك = الكتلة / ت = التسارع)

قانون نيوتن الثالث في الحركة : إذا تفاعل جسمان (أ ، ب) فإن القوة التي يؤثر بها الجسم (ب) في الجسم (أ) تساوي في المقدار وتعاكس في الاتجاه القوة التي يؤثر بها الجسم (أ) في الجسم (ب)

نستخلص من قانون نيوتن الثالث في الحركة ما يلي :

1 - الفعل ورد الفعل قوتان تنشآن معاً وتختفیان معاً .

2 - لقوتي الفعل ورد الفعل طبيعة واحدة .

3 - الفعل و رد الفعل قوتان لا تؤثران في الجسم نفسه، إنما في جسمين مختلفين.

قانون الجذب العام : توجد قوة تجاذب بين أي جسمين في الكون ، تتناسب طردياً مع كتلتيهما وعكسياً مع مربع المسافة بينهما.

حمالة الأمتعة فوق المركبات من التطبيقات على قانون نيوتن الأول في الحركة

إقلاع الطائرة من التطبيقات على قانون نيوتن الثاني في الحركة

إطلاق الصاروخ من التطبيقات على قانون نيوتن الثالث في الحركة

ثانياً : الوحدة الثانية الميكانيكا / الفصل الرابع : الشغل والطاقة :

الشغل = القوة * الازاحة المقطوعة باتجاه القوة

$$ش = ق * \Delta س$$

يقاس الشغل بوحدة جول = نيوتن .م

الشغل يتناسب طردياً مع كل من القوة والازاحة .

القدرة : هي الشغل المنجز خلال وحدة الزمن .

القدرة = الشغل المنجز

الزمن المستغرق

القدرة = ش

ز

إن القدرة تزداد بزيادة الشغل ، و وحدة قياس القدرة هي جول / ث .

الطاقة : هي القابلية أو المقدرة على إنجاز الشغل .

الطاقة الحركية : الطاقة التي يمتلكها جسم متحرك .

إن الطاقة الحركية تعتمد على سرعة الجسم، والطاقة الحركية للجسم تتناسب

طردياً مع كل من كتلته ومربع سرعته .

الطاقة الحركية = $\frac{1}{2} * الكتلة * مربع السرعة$

2

ط ح = $\frac{1}{2} * ك * ع^2$

2

طاقة الوضع في مجال الجاذبية الأرضية أحد أشكال الطاقة الكامنة .

الطاقة التي يخترنها الجسم تسمى طاقة الوضع في مجال الجاذبية الأرضية .

طاقة الوضع = الكتلة * تسارع السقوط الحر * الارتفاع

ط و = ك ج ص

أهم أشكال الطاقة الكامنة هي الطاقة الكامنة المرورية .

الطاقة الميكانيكية : هي مجموع طاقتي الوضع والحركة للجسم في أي موقع أثناء حركته .

ط م = ط و + ط ح

ملاحظة : الطاقة الميكانيكية للجسم محفوظة .

من الأمثلة على تحولات الطاقة الميكانيكية حركة البندول البسيط .