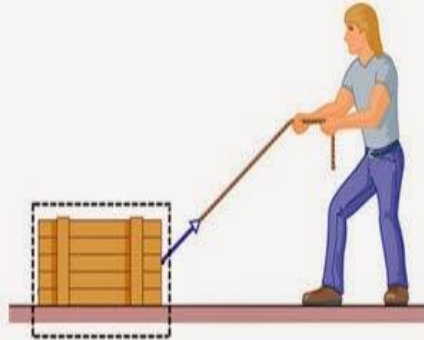


1



2



3

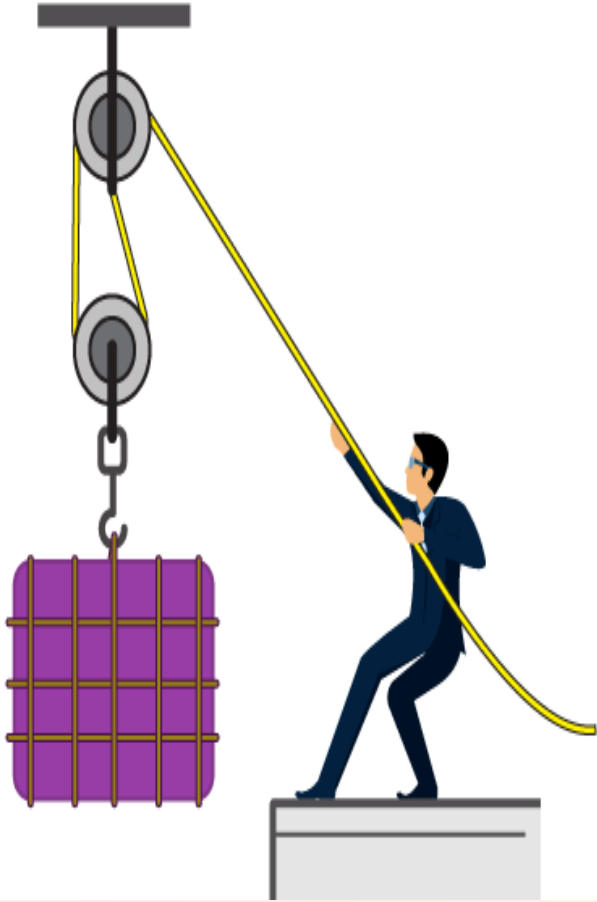


4



القوة ونظيراتها في البيوميكانيك

اعداد
م.م هند نكليف حسن



القوة

هي الفعل الميكانيكي الذي يغير او
يحاول ان يغير من وضع الجسم سواء
كانت داخلية او خارجية وتقاس بوحدة
النيوتن (N).

من وجهة نظر ميكانيكية ان حدوث أي حركة يقترن بوجود قوة

هنالك تأثيران للقوة

١- التأثير الديناميكي (المتحرك) للقوة :
أي أنتاج حركة معينة مثل رفع او سحب
نقل أو سحب زميل أو رمي كرة. ويعبر
عنه :



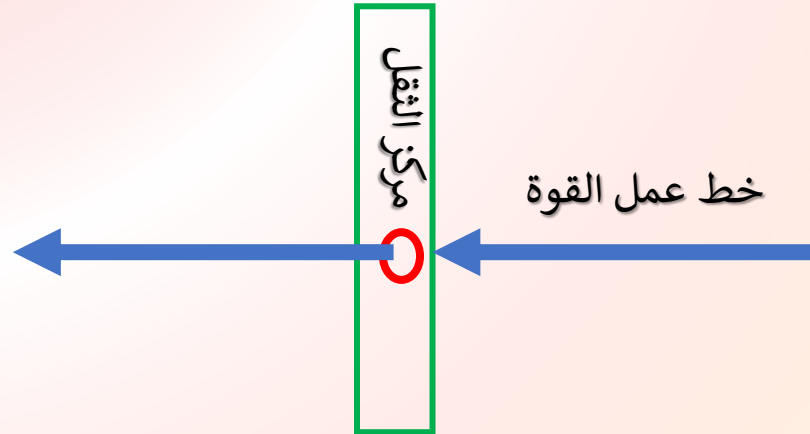
$$\text{القوة} = \text{الكتلة} \times \text{التسجيل}$$

٢- التأثير الساتيكي (الثابت) للقوة : لا
يحدث عنه حركة اثناء استعمال القوة مثل
(رفع الحائط).



لدراسة القوة كمية ميكانيكية.. يجب ذكر خصائص او موصفات القوة الكمية وهذا يتضمن: مقدارها - اتجاهها (خط عملها) - نقطة تأثيرها

الشكل (١)

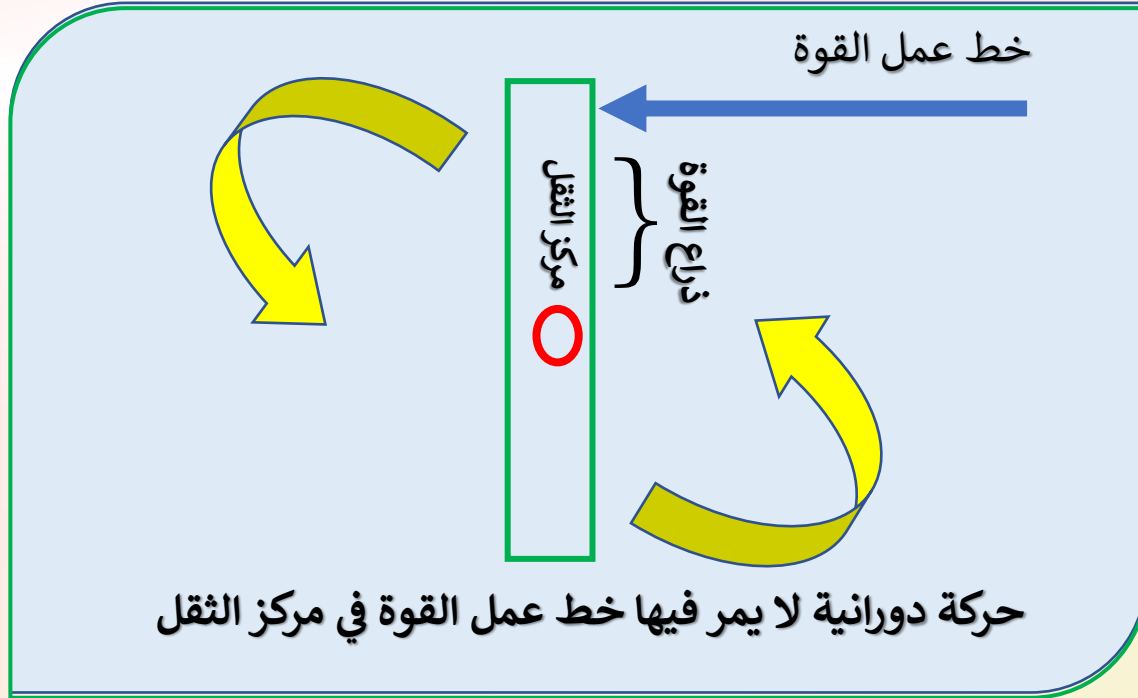


حركة خطية يمر فيها خط عمل القوة في مركز الثقل

• إن تأثير اتجاه القوة (خط عملها) ونقطة تأثيرها هما اللذان يحددان طبيعة الحركة، حيث إذا مر خط عمل القوة في مركز ثقل الجسم أي تطابقت نقطة تأثير القوة مع مركز ثقل الجسم، إكتسب الجسم كمية حركة خطية كما في الشكل (١).

- أما إذا أثرت القوة على الجسم في نقطة خارج مركز ثقل الجسم أي ببعد عمودي عن محور الدوران، إكتسب الجسم حركة دورانية تعتمد كميتها على مقدار البعد عن المحور وكما في الشكل (٢).

الشكل (٢)



يؤدي عمل القوة إلى تعجيل كتلة الجسم، لذا فإن قانون القوة هو:

$$F = m \times g$$

N kg m/s²

$$\text{القوة} = \text{الكتلة} \times \text{التعجيل}$$

وحدات القوة هي وحدات الكتلة مضروبة في وحدات التعجيل .

ولكن في النظام المتري، وحدة القوة الأكثر شيوعاً هي نيوتن (N)،

وهي مقدار القوة المطلوبة لتعجيل 1 كجم من الكتلة عند 1 م / ث²:

لذا فإن:

$$1 \text{ نيوتن} = (1 \text{ كجم}) (1 \text{ م} / \text{ث}^2)$$

مثال :

إذا كانت كتلة المتزلجين 60 كجم وكان تعجيل المتزلج 3.5 م / ث². أثناء الدفع ،

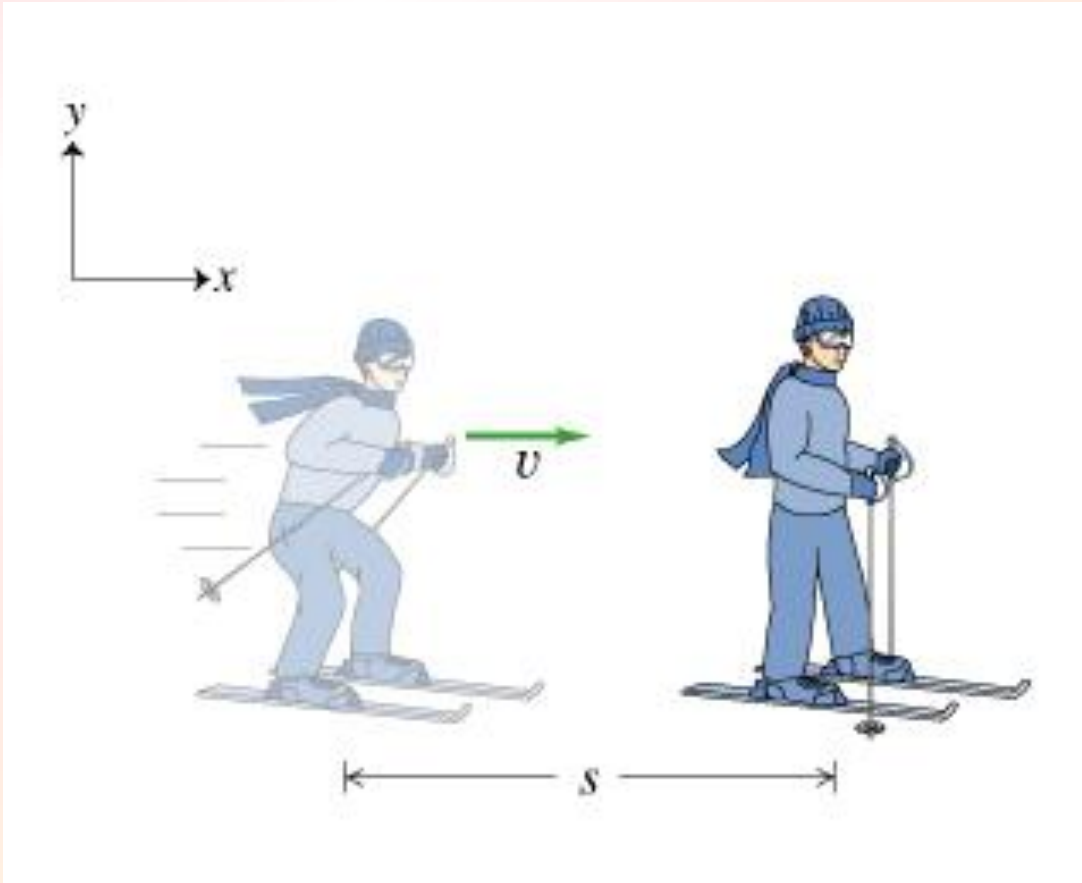
فما هي القوة الأفقية الصافية؟

الحل:

القوة = الكتلة \times التعجيل

القوة = 60 كجم \times 3.5 م / ث²

= 210 نيوتن



الكتلة والوزن

الكتلة: هي مقدار ما يحتويه الجسم من مادة وهي تعبر عن مقدار القصور الذاتي لذلك

الجسم وتعد من الكميات القياسية (أي ان لها قيمة فقط) . وحدة قياسها ال (كغم)

الوزن: يعرف بأنه قوة جذب الأجسام إلى الأرض، ويعد الوزن كمية متجهة، إذ إن له قيمة

واتجاه، ويمكن حساب الوزن من خلال القانون الخاص به ، وحدة قياسه (النيوتن).

القانون ← الوزن = الكتلة × التعجيل الأرضي

الوحدات ← النيوتن

الكتلة والوزن

مثال ١: تبلغ كتلة جسم ٤٠ كغ، وتسارعه ١,٦ م/ث^٢، فما هو وزن هذا الجسم على سطح القمر؟

الحل: من خلال تطبيق معادلة الوزن، يمكننا حساب الوزن كالآتي:

$$W = K \times a$$

$$W = 1,6 \times 40 = 64 \text{ نيوتن.}$$

مثال ٢: يبلغ وزن جسم على سطح الأرض ٥٤٩ نيوتن، وتسارعه نفس تسارع الجاذبية الأرضية والذي يبلغ ٩,٨ م/ث^٢، فما كتلة الجسم؟

الحل: من خلال تطبيق معادلة الوزن، يمكننا حساب الوزن كالآتي:

$$W = K \times a$$

$$549 = 9,8 \times K = 56 \text{ كغم.}$$

انتهت المحاضرة

في أمان الله

