

Mass and Weight

by
Nada Saab

P3.6C Explain how your weight on Earth could be different from your weight on another planet.

P2.1F Distinguish between rotation and revolution and describe and contrast the two speeds of an object like the Earth.

مفهوم الكتلة

الكتلة هو مقياس لكمية "الاشياء" الواردة في كائن.

هو بعض "خاصية جوهريّة" من كائن.

إذا لم يتغير مقدار "الاشياء" في كائن، كتلة لا تتغير.

كتلة # الوزن

Newton's First Law of Motion

قانون نيوتن الأول للحركة



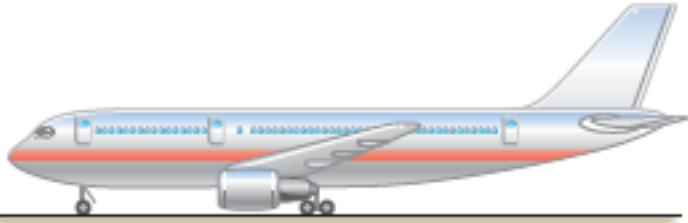
الجمود هو الميل الطبيعي للكائن إلى البقاء في بقية أو في الحركة بسرعة ثابتة على طول خط مستقيم.

كتلة الكائن هو مقياس كمي للجمود.

وحدة من كتلة كيلوغرام (كلغ). رمز الكتلة هو م SI

The Mass (m) of Various Objects

كتلة (م) من الكائنات المختلفة

 Penny (0.003 kg)	 Bicycle (15 kg)	 Jetliner (1.2×10^5 kg)
$m = 0.003$ kg	$m = 15$ kg	$m = 120000$ kg

كتلة البنس هي 0.003 كجم ($m = 0.003$ كجم)

كتلة الدراجة 15 كجم ($m = 15$ كجم)

كتلة الطائرة هي 120000 كجم ($m = 120000$ كجم)

Definition of Weight (W)

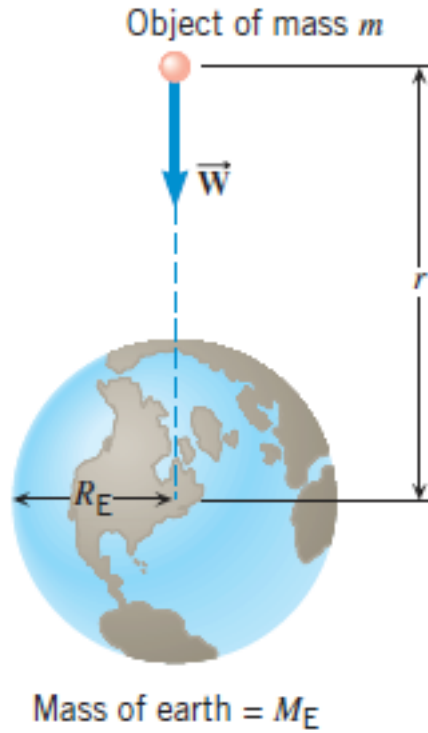
(W) تعريف الوزن

وزن الجسم على الأرض أو فوقها هو
قوة الجاذبية التي تمارسها الأرض على الجسم
يعمل الوزن دائماً إلى الأسفل، نحو وسط الأرض.

على أو فوق جسم فلكي آخر، الوزن هو
قوة الجاذبية التي تمارس على الكائن من قبل ذلك الجسم.

SI Unit of Weight: newton (N)

هو قوة موجهة نحو (m) لكائن من الكتلة (W) توضح الصورة أدناه كيف أن وزن
وسط الأرض



Relation Between Mass and Weight

العلاقة بين الكتلة والوزن

كيف تحسب وزن الكائن إذا كنا نعرف كتلة هذا الكائن؟

هناك صيغة للقيام بالحساب. وهو مرتبط بقانون نيوتن الثاني للحركة

وترد الصيغة في الجدول أدناه

Weight (W)

الوزن (W)

Weight = (Mass) x (Gravitational Field Strength)

(قوة مجال الجاذبية) x الوزن = (كتلة)

$$W = m \times g$$

W: Weight is measured in Newton (N)

(N) يتم قياس الوزن في نيوتن

m: Mass is measured in kilogram (Kg)

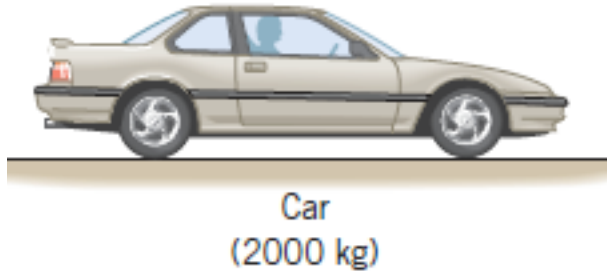
تقاس الكتلة بالكيلوغرام (كغ)

g: gravitational field strength. It is different on each planet.

قوة مجال الجاذبية. الأمر مختلف على كل كوكب

At the surface of the Earth, $g = 9.8 \text{ N/kg}$.

ن/كغ $g = 9.8$ ، على سطح الأرض



على سطح الأرض، السيارة لديها كتلة 2000 كجم. يمكن حساب وزن السيارة كما هو موضح أدناه، وذلك باستخدام صيغة الوزن.

Weight (W)

$$W = m \times g = 2000 \times 9.8 = 19600 \text{ Newton}$$

لذلك، السيارة لديها وزن 19600

قانون نيوتن الأول للحركة



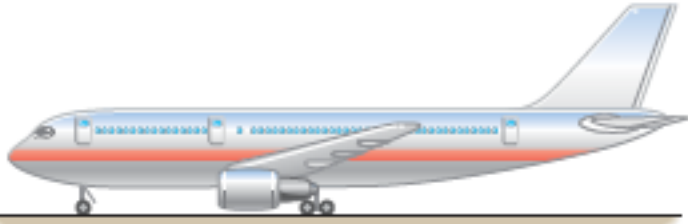
تمارين

1.

حساب وزن كل من الكائنات المبينة أدناه

(Jetliner، بيني، دراجة).

كتلة كل جسم تعطى بالكيلوغرام

 <p>Penny (0.003 kg)</p>	 <p>Bicycle (15 kg)</p>	 <p>Jetliner (1.2×10^5 kg)</p>
---	--	--

2. ويبين الجدول كيف يتغير وزن الشخص الذي وزنه 57 كيلوغراما على سطح
كواكب مختلفة.

Planet	g - gravitational field strength at surface (N/kg).	Mass (m) on planet's surface in kg	Weight (w), of this mass in Newton
Jupiter	26	57	1482
Earth	9.8	57	558.6
Venus	8.1	57	462
Mercury	3.3	57	188
Moon	1.63	57	92.91

استخدم المعلومات في الجدول واطرح لماذا وزن الشخص 57 كجم على الأرض

:يختلف عن وزنه على الكواكب الأخرى. للإجابة على الأسئلة التالية

أ) هل تغير الكتلة على الكواكب المختلفة؟ لم؟

ب) هل يتغير الوزن على الكواكب المختلفة؟

ج) عندما تزيد قيمة g ،

هل يزيد الوزن أو ينقص؟

.اكتب خاتمة بكلماتك الخاصة