إعداد الأستاذ : محمد حامد عكاشة

الفيزياء للصف الحادي عشر

الفصل الدراسي الأول 2023/ 2024

الوحدة الأولى

مركز رعاية التعليمي
أبناؤكم أمانة ... نحن نرعاها

مادة الفيزياء صف 11 الفصل الدراسي الأول

الدّرس 1-1 القوى والاتزان

- القوى هي المؤثّرات التي تؤدّي إلى تغيّر الحركة
- وحـدة قيـاس القـوة هي النيوتن والواحد نيوتن (1N) هو القوة اللازمة لتغيير سرعة جسم كتلته 1 kg بمعدّل متر واحد في الثّانية لكل ثانية ($1kg.m/s^2$)
- الوزن هو قوّة الجاذبيّة التي تُؤثّر في الكتلة.
- مُحَصّلة القوى هي مجموع تلك القوى مع أخذ اتّجاهاتها في الاعتبار.
- يكون الجسم في حالة اتّزان انتقالي عندما تكون مُحَصّلة القوى المؤثّرة فيه صفراً.
- الاحتكاك هو مجموعة من القوى التي تعيق الحركة.
- الاحتكاك السكوني هو قوة مقاومة بين جسمين تمنع حركة أحدهما بالنسبة إلى الآخر.
- الاحتكاك الحركي هو قوة الإعاقة بين سطحين متلامسين يتحرك أحدهما بالنسبة إلى الآخر.

القوّة هي المؤثر الّذي يستطيع تغيير أو محاولة تغيير الحركة.

1-1 الوزن		
$F_w = mg$	F_w	الوزن (N)
	m	الكتلة (kg)
	g	شدة مجال الجاذبية (N/kg)

2-1 الاتّزان		
$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \ldots = \vec{0}$	$\vec{F}_1$	القوّة الأولى (N)
	$\vec{F}_2$	القوّة الثّانية (N)
	$\vec{F}_3$	القوّة الثّالثة (N)

3-1 الاحتكاك السّكونيّ		
$F_s \le \mu_s F_N$	F_s	قوّة الاحتكاك السّكونيّ (N)
	μ_s	مُعامل الاحتكاك السّكونيّ
	F_N	القوّة العموديّة (N)

4-1 الاحتكاك الحركيّ		
$F_k = \mu_k F_N$	F_k	قوّة الاحتكاك الحركيّ (N)
	μ_k	مُعامل الاحتكاك الحركيّ
	F_N	القوّة العموديّة (N)

1-الكتلة والوزن

الكتلة : مقدار ما يحتويه الجسم من المادة

القوّة: القوّة هي المؤثر الذي يستطيع تغيير الحركة.

الوزن Weight هو نتيجة لِتأثير قوّة الجاذبيّة في الكتلة $Fw = mg$.

.1	أي الوحدات الآتية تكافئ الوحدة الدولية لقياس الوزن (القوة) ؟ A Kg B m/s C m/s^2 D $Kg\ m/s^2$
.2	أي من المعادلات الآتية تستخدم لحساب الوزن ؟ A $F_g = m\ g$ B $F_g = m/g$ C $F_g = m - g$ D $F_g = m + g$
.3	أي العوامل التالية تؤثر في الاحتكاك الحركي لصندوق ينزلق فوق سطح أفقي ؟ A القوة العمودية B سرعة الصندوق C القوة التي تسبب الحركة D المساحة السطحية للصندوق

رؤيتـنا: تعليم عالي الجودة يبني الفـرد والمجتمع
رسالتنا: تخريج مجموعة من المتعلمين المتميزين
reayalearning | +974
www.reayaa.com | 50723334

4.	بم تفسر : يختلف الوزن من مكان لآخر ؟
5.	وزن المركبة الجوّالة على الأرض هو 5,488 N فما هو وزنها على المرّيخ؟ (على سطح المرّيخ $g = 3.7\ N/m$)
6.	عجلّة الجاذبيّة في طبقات الغلاف الجويّ العليا لِكوكب المُشتري تعادل 2.35 مرّة عجلة جاذبيّة الأرض .إذا علمت أنّ كتلة مسبار لِلأبحاث تبلغ 950 kg على الأرض .كم سيكون وزن المسبار على سطح كوكب المُشتري؟

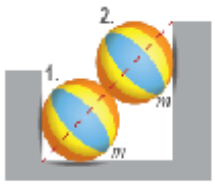
.7	جسم كتلته على الأرض 50kg ووزنه على احد الكواكب 100N a) ما كتلة رائد الفضاء على ذلك الكوكب؟ b) ما عجلة الجاذبيّة على ذلك الكوكب؟
.8	إذا كان وزن جسم على سطح الأرض 180N فما كتلة ذلك الجسم ؟ اعتبر ($g=9.8\ m/s^2$)

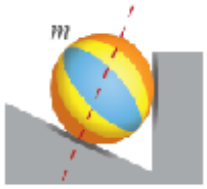
مركز رعاية التعليمي
أبناؤكم أمانة ... نحن نرعاها

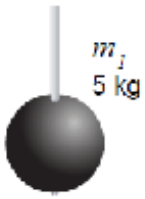
2-مخطط الجسم الحر

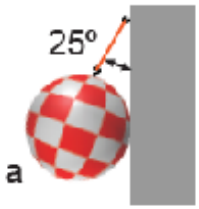
مُخطّط الجسم الحرّ Free body diagram هو رسمٌ لجسمٍ معزول عن كلّ شيء باستثناء القوى المؤثّرة فيه.

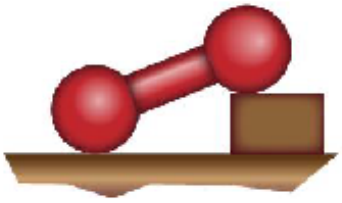
أ. ارسم مخطط الجسم للأشكال التالية.

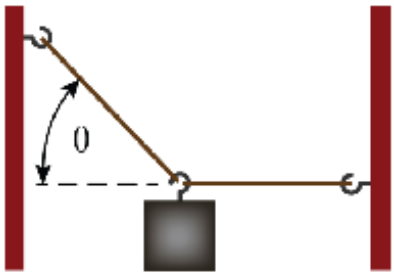




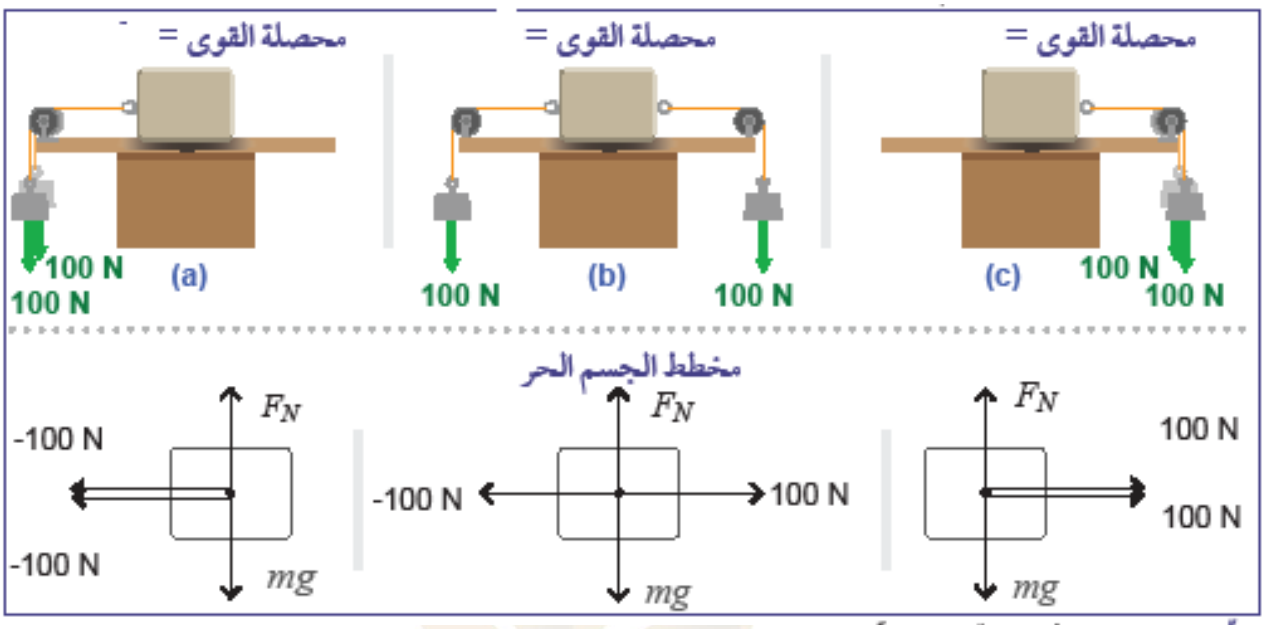








جد محصلة القوى في الأشكال التالية



كيف يمكن لجسم أن يظلّ ساكنًا رغم تأثير عدّة قوى عليه؟

مركز رعاية التعليمي
أبناؤكم أمانة ... نحن نرعاها

3. قام طالب بوضع صندوق كتلته 15 kg على أرض مستوية.

a. ما مُحصِّلة القوّى المؤثّرة في الصّندوق؟

b. ما مقدار القوّة العموديّة التي تؤثر بها الأرض المستوية في الصندوق؟

يقوم الطالب الآن بِالضّغط على الصّندوق نحو الأسفل بالتأثير فيه بقوة مقدارها 30 N.

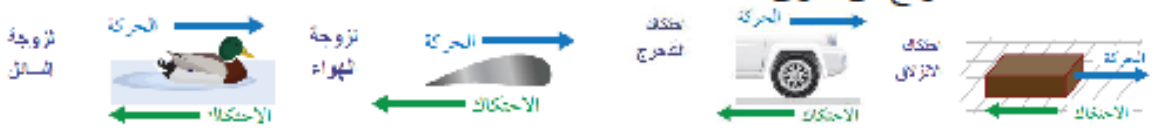
c. ما مُحصِّلة القوّى المؤثرة في الصّندوق؟

d. ما مقدار القوّة العموديّة التي تؤثر بها الأرض المستوية في الصندوق؟

مركز رعاية التعليمي
أبناؤكم أمانة ... نحن نرعاها

3 -الاحتكاك Friction

الاحتكاك Friction ينتج من مقاومة تقاوم حركة أخرى أو تهدر الطّاقة
يشمل الاحتكاك عدة أنواع من القوى

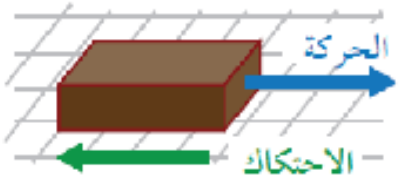


نوعا الاحتكاك:

1- الاحتكاك السكوني $F_s \le \mu_s F_N$

2- الاحتكاك الحركي $F_k = \mu_k F_N$

وقيمة معامل الاحتكاك السكوني تكون أكبر من قيمة معامل الاحتكاك الحركي

1	**ما نوع قوة الاحتكاك في الشكل التالي ؟**  A الزلاقي B تدحرج C لزوجة الهواء D لزوجة السوائل
2	**ما نوع قوة الاحتكاك في الشكل التالي ؟** A الزلاقي B تدحرج C لزوجة الهواء D لزوجة السوائل

3	ما نوع قوة الاحتكاك في الشكل التالي؟ A انزلاقي B تدحرج C لزوجة الهواء D لزوجة السوائل
4	ما نوع قوة الاحتكاك في الشكل التالي؟ A انزلاقي B تدحرج C لزوجة الهواء D لزوجة السوائل
5	ما معامل الاحتكاك الحركي بين قالب من الذهب كتلته 20 kg ويتحرك علي سطح طاولة أفقي ، إذا كانت أقل قوة مطلوبة لتمكين القالب من الانزلاق بسرعة ثابتة على طاولة مقدارها 25N ؟ اعتبر $(g=10m/s^2)$
6	احسب معامل الاحتكاك الحركي بين كتلته 5 kg تنزلق على سطح افقي بسرعة ثابتة تحت تأثير قوة 2 N ؟ اعتبر $(g=10m/s^2)$

7	**يستقر صندوق خشبي كتلته 50 kg على أرض خشبية.** a) ما أقل قيمة مطلوبة للقوة التي تمكّن الصندوق من البدء في الحركة؟ b) ما أقل قيمة مطلوبة للقوة التي تمكّن الصندوق من متابعة حركته بسرعة ثابتة بعد أن يبدأ بالحركة مُعاملا احتكاك الخشب $\mu_s = 0.5$ ، $\mu_k = 0.3$
8	**ما معامل الاحتكاك الحركي بين قالب من الذهب كتلته 12.4 kg وطاولة أفقية إذا كانت أقل قوة مطلوبة لتمكين القالب من الانزلاق بسرعة ثابتة على الطاولة مقدارها 24 N ؟**

أبناؤكم أمانة ... نحن نرعاها

الدّرس 1- 3 العزم والاتّزان الدّوَرانيّ

- **عزم القُوّة** هو حاصل ضرب مقدار القوّة بالمسافة العموديّة بين محور الدّوران وخط تأثير القوة. وحدة قياس العزم هي نيوتن. متر N.m
- **محصّلة العزوم** التي تؤثّر في جسم مُعيّن هي مجموع كافّة العزوم حول محور دوران واحد.
- **رد فعل الدّعم** هي القوى أو العزوم النّاتجة عند نقاط التّماس بين جسم وسطح جسم آخر.
- يكون الجسم في حالة **اتّزان دَورانيّ** عندما تكون محصّلة العزوم المؤثّرة حول أيّ محور دوران اختياري صفراً.
- الازدواج قوتان محصلتهما صفر، وخطا عملهما غير منطبقين، فينتج عنهما محصلة عزوم لا تساوي صفر

9-1	عزم القوة		
$\tau = Fr\sin\theta = FL$		τ	عزم القوّة (N.m)
		r	المسافة من محور الدّوران إلى نقطة تأثير القوّة (m)
		F	القوة (N)
		θ	الزاوية بين خط تأثير القوّة و r
		L	ذراع القوة، وهو المسافة العمودية من محور الدّوران إلى خط تأثير القوّة (m)

يعتمد العزم على القوّة وعلى موقع نقطة تأثيرها. القوّة نفسها يمكن أن تُنتِج عزومًا مختلفة

10-1	الاتّزان الدّوَراني		
$\tau_1 + \tau_2 + \tau_3 = 0$		τ_1	عزم القوة الأولى بوحدة قياس (N·m)
		τ_2	عزم القوة الثانية بوحدة قياس (N·m)
		τ_3	عزم القوة الثالثة بوحدة قياس (N·m)

تكون محصّلة العزوم على أيّ جسم متّزِن دورانيًا صفرًا بالنّسبة إلى أيّ مركز نختاره

<u>يتكوّن الشّرط العامّ للاتّزان السّاكن من جزأين:</u>

- يجب أن تكون محصلة القوى في كلّ الاتّجاهات صِفرًا، وهذا يؤدي إلى الاتزان الانتقالي.
- يجب أن تكون محصلة عزوم الدّوَران حول أيّ مركز دوران تختاره صِفرًا، وهذا يؤدي إلى الاتزان الدوراني

يُنتج الازدواج عزما ويؤدّي إلى حركة دورانيّة فقط لأن محصّلة قوّتيه صفرًا

reayalearning | +974 50723334
www.reayaa.com
رؤيتنا: تعليم عالي الجودة يبني الفرد والمجتمع
رسالتنا: تخريج مجموعة من المتعلمين المتميزين

4- العزم والازدواج

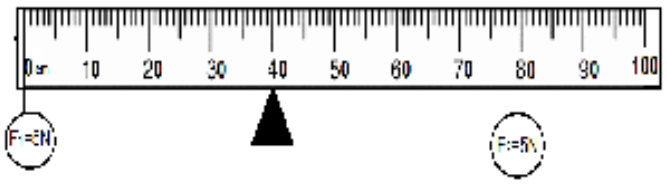
العزم: Torque هو حاصل ضرب القوّة في طول ذراع القوّة

$$\tau = Fr\sin\theta = FL$$

1. كيف يمكن زيادة عزم قوة تؤثر في نقطة معينة ؟

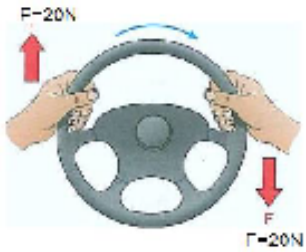
a) إمالة القوة على المحور
b) جعل القوة موازية
c) جعل القوة عمودية على المحور
d) جعل القوة مارة بالمحور

2. يعرض الشكل أدناه مسطرة في حالة اتزان تؤثر فيها قوتان متساويتان مقدار كل قوة 5 N وعلى نفس البعد من محور الدوران إذا ضاعفنا القوة (F_2) فيأي المواقع التالية يمكن وضع هذه القوة (F_2) للمحافظة على التوازن ؟



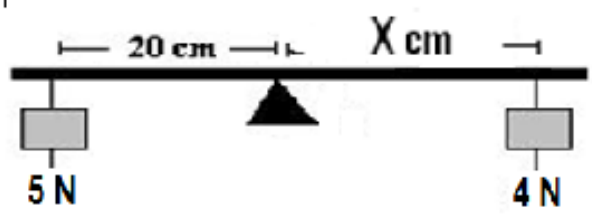
a) 50 cm
b) 60 cm
c) 70 cm
d) 90 cm

3. أوجد عزم الازدواج في الشكل الظاهر إذا كانت كل قوة تساوي 20 N والمسافة بين القوتين تساوي 4 cm ؟



a) - 0.8 N.m
b) 0.8 N.m
c) 5 N.m
d) 80 N.m

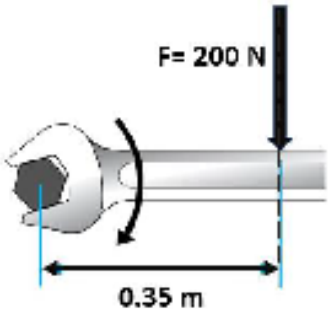
4. الشكل المقابل يوضح مسطرة في حالة اتزان. احسب مقدار المسافة X ؟



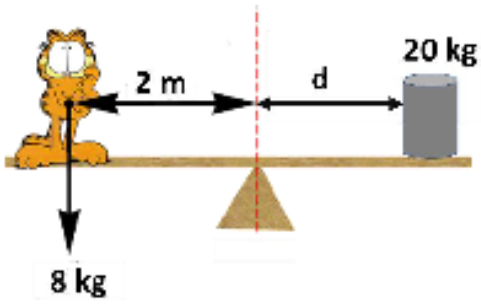
a) 5
b) 10
c) 15
d) 20

.5 اذكر العوامل المؤثرة في العزم المؤثر على جسم

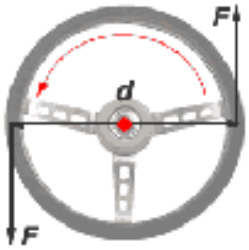
.6 ما مقدار عزم القوة الناتج من قوة مقدارها 200 N كما في الشكل ؟



.7 ما مقدار بُعد كتلة مقدارها 20 Kg عن نقطة الاتزان إذا كانت كتلة القط 8 Kg يقف على بعد 2 m من نقطة الاتزان ؟ (علماً أن عجلة الجاذبية الأرضية $9.8\ m/s^2$).



.8 ما مقدار عزم الازدواج الناتج من تأثير قوة مقدارها 150 N على مقود سيارة إذا كان قطر المقود 0.40 m ؟

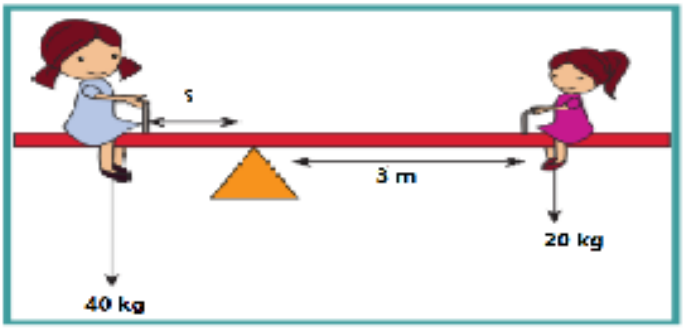


رؤيتـــنا: تعليم عالي الجودة يبني الفـــرد والمجتمع
رسالتنا: تخريج مجموعة من المتعلمين المتميزين
reayalearning | +974
www.reayaa.com | 50723334

9. أ. اذكر شرط حدوث الاتزان الدوراني ؟

ب. في الشكل:

احسب المسافة التي يجب أن تفصل بين الفتاة الكبيرة و محور ارتكاز اللوح المتأرجح للحصول على حالة اتزان للنظام ؟ ($g = 10\ m/s^2$)



مركز رعاية التعليمي
أبناؤكم أمانة ... نحن نرعاها

الدّرس 2- 1: القانونان الأوّل والثّالث لِنيوتن

- ينُصّ **القانون الأوّل لنِيوتن في الحركة** أنّ الجسم السّاكن يبقى ساكنًا والجسم المتحرّك يتابع حركته الخطّيّة بسرعة ثابتة ما لم تؤثّر فيه قوّة محصّلة. يُعرَف هذا القانون بِ «قانون القصور الذّاتيّ».
- **القصور الذّاتيّ** هو خاصّيّة الجسم لِمُمانعة التّغيّر في حركته. يؤدي القصور الذّاتيّ إلى التأثير المسمّى **قوة الطرد المركزيّة** وهي الإحساس بِالاندفاع نحو الخارج عند السّير في مسارٍ دائري.
- **القانون الثّالث لنيوتن:** القوى دائمًا عبارة عن أزواج متساوية في المقدار ومتعاكسة في الاتّجاه وتؤثر في جسمين مختلفين. يسمّى كل زوجين من القوى: **قوة الفعل وقوة ردّ الفعل.**

الدّرس 2- 2: القانون الثّاني لِنيوتن

- ينُصّ **القانون الثّاني لنِيوتن** على أنّ مُتَّجَه تسارع الجسم يُساوي حاصل قسمة متّجه مُحصِّلة القوى المؤثرة فيه على كتلته.

الدّرس 4- 2: الزّخم الخطّيّ وحفظ الزّخم

- **الزّخم الخطّيّ** لجسم هو حاصل ضرب كتلة الجسم بمتَّجَه سرعته، وهو متَّجه يصف ميل الأجسام على متابعة حركتها بالسّرعة نفسها.
- **الدّفع** هو حاصل ضرب القوّة بِالزّمن، ويساوي التغيّر في زخم الجسم.
- **قانون حفظ الزّخم الخطّي** ينص على أن الزّخم الكلّي لنظام معزول يكون محفوظًا ما لم تؤثّر فيه قوة خارجيّة من خارج النّظام.
- **التّصادم** هو تفاعل بين أجسام متحركة تتبادل فيما بينها الزّخم.
- **التّصادم المرِن** يحفظ كلّ من الزّخم والطّاقة الحركيّة للنظام ككل.
- **التّصادم غير المرِن** يحفظ الزّخم الكلي للنظام ولا يحفظ طاقته الحركيّة.

2-1	القانون الثاني لِنيوتن	a	التسارع (m/s^2)
	$a = \frac{F_R}{m}$	F_R	محصّلة القوى (N)
		m	الكتلة (kg)

يتناسب تسارع الجّسم طرديًا مع مُحصّلة القوى المؤثّرة فيه وعكسيًا مع كتلة الجسم

reayalearning | +974 50723334
www.reayaa.com
رؤيتنا: تعليم عالي الجودة يبني الفرد والمجتمع
رسالتنا: تخريج مجموعة من المتعلمين المتميزين

مركز رعاية التعليمي
أبناؤكم أمانة ... نحن نرعاها