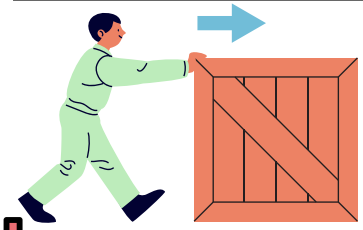
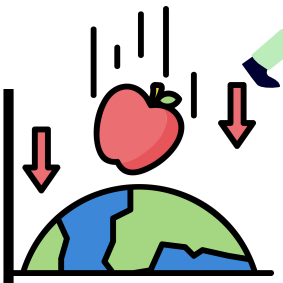
7 مجلة سندي في العلوم الفيزيائية

السنة الرابعة متوسط

تحتوي المجلة الرابعة على:





دروس الوحدات:

- المقاربة الأولية للقوة
- فعل الأرض في جملة ميكانيكية (الثقل)
- توازن جسم خاضع لعدة قوى



تمارين ووضعيات مقترحة



تمارين ووضعيات شهادة التعليم المتوسط

في هذه الوحدات

4AM BEM

دروس وحلول تمارين هذه المجلة

على قناتي في اليوتوب

Prof Abdelali Physics

قم بمتابعتنا على...

الفيزياء مع الأستاذ عبد العالي بن عمراوي

Prof Abdelali Physics

05.41.30.04.40

06.55.83.78.67

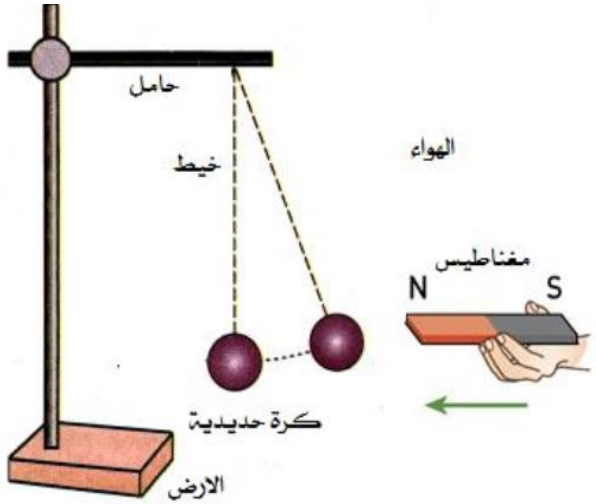
1/ المقاربة الأولية للقوة

1/ مفهوم الجملة الميكانيكية:

الجملة الميكانيكية هي: جسم أو جزء منه أو مجموعة من الأجسام نهتم بدراستها (المعني بالدراسة)، ويمكن لهذه الجملة أن تكون في حالة صلبة أو غازية أو سائلة.

2/ الوسط الخارجي:

كل ما هو خارج حدود الجملة الميكانيكية المدروسة، وله تأثير متبادل معها وننسب دراسة الجملة اليه



مثال: تقريب مغناطيس من كرة حديدية معلقة بواسطة خيط

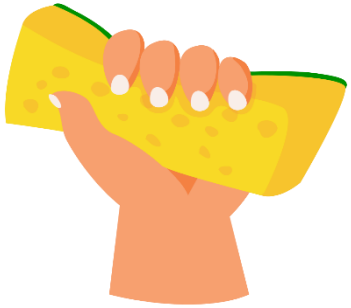
الجملة الميكانيكية المدروسة: الكرة الحديدية.

الوسط الخارجي: الخيط، المغناطيس، الحامل، الأرض، الهواء.

3/ مفهوم الفعل الميكانيكي(القوة):

هو كل سبب فيزيائي قادر على:

1- تغير شكل الجملة



مثل: الضغط على اسفنجة

2- تغيير الحالة الحركية للجملة



اما بتحريكها أو توقيفها أو زيادة سرعتها أو خفض سرعتها أو تغيير مسارها أو الحفاظ على توازنها

مثل: تسديد كرة

4/ تصنيف الأفعال الميكانيكية:

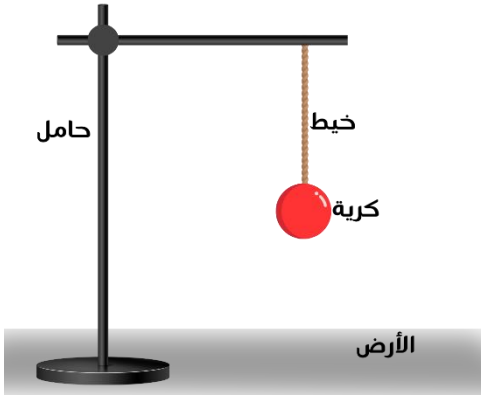
تصنف الأفعال الميكانيكية الى نوعان:

1- أفعال ميكانيكية بعدية:

تأثير الجملة المؤثرة عن بعد.



مثال01: تأثير مغناطيس على كرة حديدية.



مثال02: تأثير الأرض على كرية معلقة بواسطة خيط الى حامل.

2- أفعال ميكانيكية تلامسية:

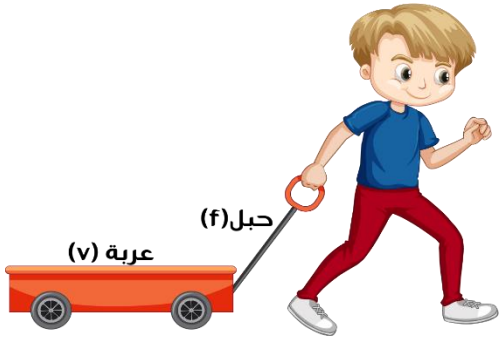
الجملة المؤثرة تلمس الجملة المتأثرة.



مثال01: عامل يدفع عربة

5/تأثيرات الأفعال الميكانيكية:

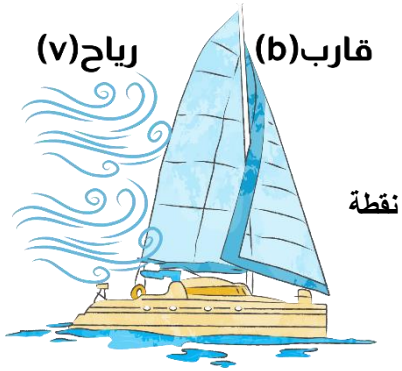
تؤثر الجمل الميكانيكية على بعضها البعض بنوعين من التأثيرات فيكون إما:



1- تأثير موضعي

مثل: جر عربة (v) بواسطة حبل (f)

تأثير الحبل (f) على العربة (v) في موضع تماس الحبل مع العربة



2- تأثير موزع على السطح

مثل: تأثير الرياح (f) على قارب شراعي (b)

تأثير الرياح موزع على كامل سطح شراع القارب، وليس في نقطة واحدة من الشراع.

نستخلص في الأخير أن الأفعال الميكانيكية هي إما:

- تلامسية موزعة
- تلامسية موضعية
- بعدية موزعة

6/ نمذجة الفعل الميكانيكي (القوة) بشعاع:

القوة: هي الفعل الميكانيكي لجملة على جملة أخرى، ننمذجها (نعبر عنها) بشعاع، يدعى شعاع القوة ويكتب على الشكل التالي:

$\vec{F}$ الجملة المتأثرة/الجملة المؤثرة

فمثلا: - إذا طبقت جملة A قوة على جملة B فإن شعاع القوة يكتب من الشكل $\vec{F}_{A/B}$

- وإذا طبقت جملة B قوة على جملة A فإن شعاع القوة يكتب من الشكل $\vec{F}_{B/A}$

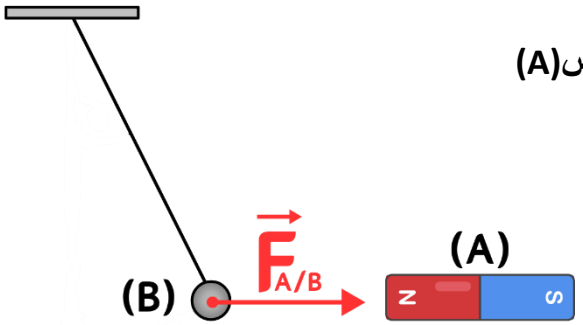
أمثلة:

- دفع عربة (v) باليد (m): يكتب من الشكل: $\vec{F}_{m/v}$



- جذب كرة حديدية (B)بمغناطيس(A)

يكتب من الشكل: $\vec{F}_{A/B}$



7/ مميزات شعاع القوة:

المبدأ: يوافق نقطة التأثير في القوة التلامسية الموضعية، ويوافق مركز سطح التلامس في القوة التلامسية الموزعة ويوافق مركز الجسم في القوة البعدية.

الجهة: مع جهة القوة.

الحامل(المنحى): المستقيم الحامل لشعاع القوة.

الطويلة: تتناسب مع قيمة (شدة) القوة.

8/ مبدأ الفعلين المتبادلين:

إذا أثرت جملة ميكانيكية A على جملة ميكانيكية B بقوة $\vec{F}_{A/B}$ فإن الجملة الميكانيكية B تؤثر على الجملة الميكانيكية A بقوة $\vec{F}_{B/A}$ هاتين القوتين:

- متزامنتين ومن نفس الطبيعة.
- لهما نفس الشدة ونفس الحامل ومتعاكستان في الاتجاه ونكتب:

$$\vec{F}_{A/B} = -\vec{F}_{B/A}$$

مثال: فعلين متبادلين بين مغناطيسين A وB يحدث بينهما تنافر

يؤثر المغناطيس A على المغناطيس B بقوة $\vec{F}_{A/B}$ بينما يؤثر المغناطيس B في نفس اللحظة على المغناطيس A بقوة $\vec{F}_{B/A}$ ، هاتين القوتين بعديتين (أي من نفس الطبيعة) متساويتين في الشدة ومتعاكستين في الاتجاه ونكتب $\vec{F}_{A/B} = -\vec{F}_{B/A}$



9/ قياس قيمة (شدة) القوة:

تقاس قيمة (شدة) القوة بجهاز يدعى الربيعة (الدينامو متر) ووحدتها هي النيوتن " N" وتوجد على عدة أشكال منها كما هي مبينة في الوثيقة:

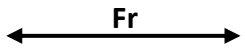


10/ مخطط الأجسام المتأثرة:

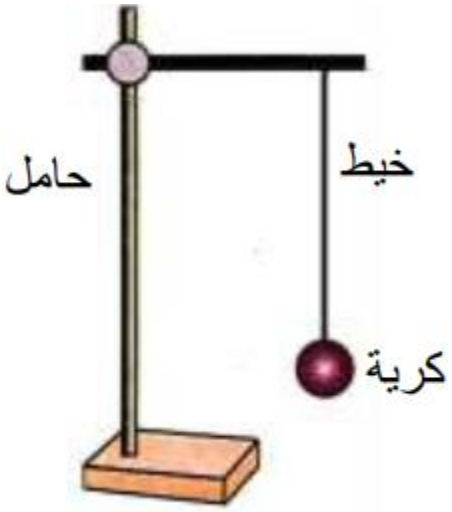
هو مخطط يبين التأثيرات المتبادلة بين الجملة الميكانيكية المدروسة وبين الجمل المحيطة بها (الوسط الخارجي)، بحيث:

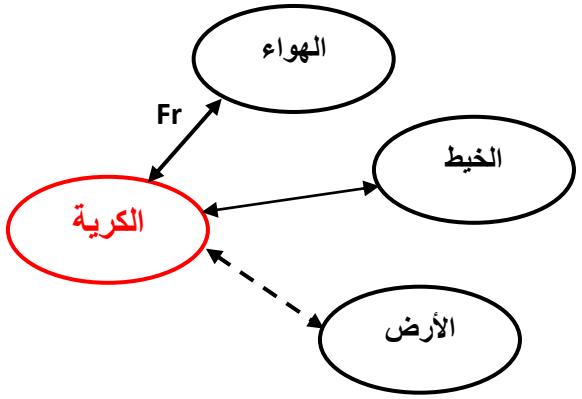


- تمثل كل جملة ميكانيكية داخل فقاعة
- تمثل الأفعال التلامسية بخط متصل
- تمثل الأفعال التلامسية بوجود احتكاك بخط متصل فوقها Fr
- تمثل الأفعال البعدية بخط متقطع



مثال: كرية معلقة بخيط

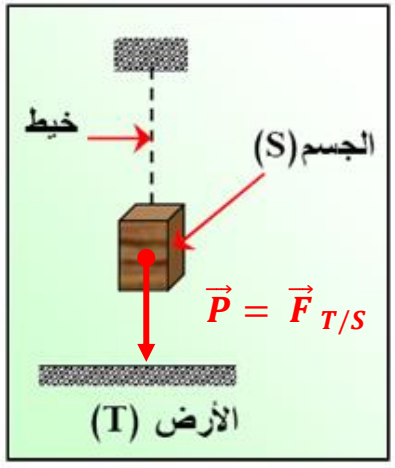




2/ فعل الأرض على جملة ميكانيكية (قوة الثقل)

1/ الثقل:

الثقل P هو: قوة جذب الأرض للجمل الميكانيكية (تأثير الأرض على الجمل الميكانيكية) والذي نرمز لشعاعها بالرمز $\vec{P}$ أو بالرمز $\vec{F}_{T/S}$



في هذا المثال إذا قمنا بقطع الخيط فان الجسم (S) سيسقط شاقوليا نحو الأرض وهذا يدل على شيء واحد وهو تأثير الأرض عليه، نسمي هذا التأثير بقوة جذب الأرض أو نسميه قوة الثقل أو نسميه فعل الأرض على الجسم (S) الذي نرمز له بالرمز $\vec{F}_{T/S}$ أو $\vec{P}$

2/ مميزات شعاع قوة الثقل:

المبدأ: مركز ثقل الجملة الميكانيكية (S)

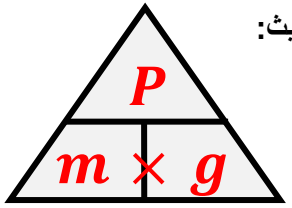
الجهة: نحو مركز الأرض (نحو الأسفل)

المنحى(حاملها): شاقولي.

الطويلة: تتناسب مع شدة الثقل التي تقاس بجهاز الربيعة أو تحسب من العلاقة $P = m \times g$

3/ حساب قيمة الثقل:

يتم حساب ثقل الجمل الميكانيكية بالعلاقة التالية $P = m \times g$ حيث:



P : ثقل الجملة الميكانيكية بوحدة النيوتن (N)

m : كتلة الجملة الميكانيكية بوحدة الكيلوغرام (kg)

g : الجاذبية بوحدة (N/Kg) ، الجاذبية الأرضية بالتقريب $g = 10N/Kg$

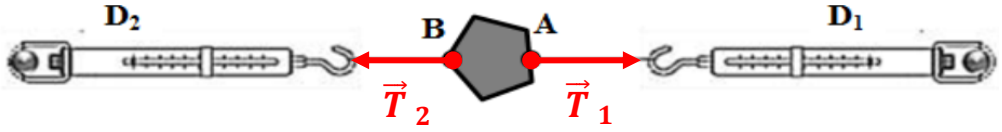
ملاحظة:

- الكتلة مقدار ثابت لا تتغير بتغير المكان (لأن الكتلة مقدار مميز أو خاص بالجملة)
- ثقل الجسم يتغير بتغير المكان (لأنه مقدار غير مميز للجملة فهو متعلق بكتلة الجملة وجاذبية المكان أي مكان تواجد الجسم)

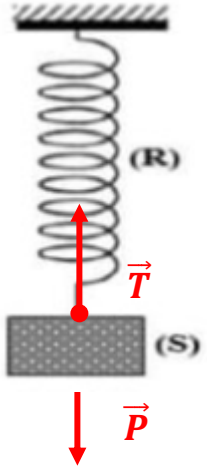
3/ توازن جسم خاضع لقوتين

أمثلة عن توازن جسم خاضع لقوتين:

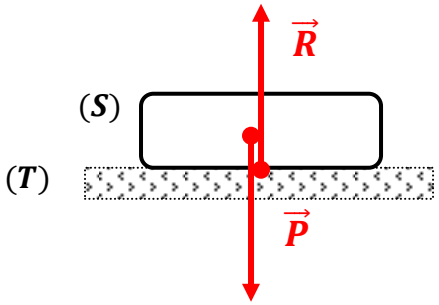
مثال01: شد جسم (AB) مهمل الكتلة بربيعتين D_1 وD_2



مثال02: جسم (S) معلق بنابض (R)



مثال03: جسم (S) قوق سطح الأرض (T)



يكون الجسم الخاضع لقوتين $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ في حالة توازن إذا تحقق **شرطا التوازن** وهما:

1- للقوتان نفس الحامل.

2- للقوتان نفس الشدة ومتعاكستان في الاتجاه ونكتب: $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{0}$

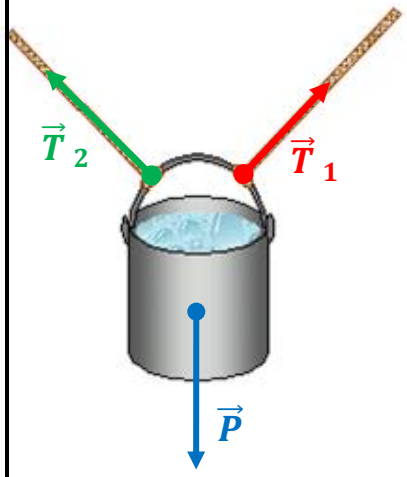
4/ توازن جسم خاضع لثلاث قوى غير متوازية

أمثلة: عن أجسام خاضعة لثلاث قوى غير متوازية

1/ دلو محمول بواسطة حبلين:

يخضع هذا الدول لثلاث قوى غير متوازية هي:

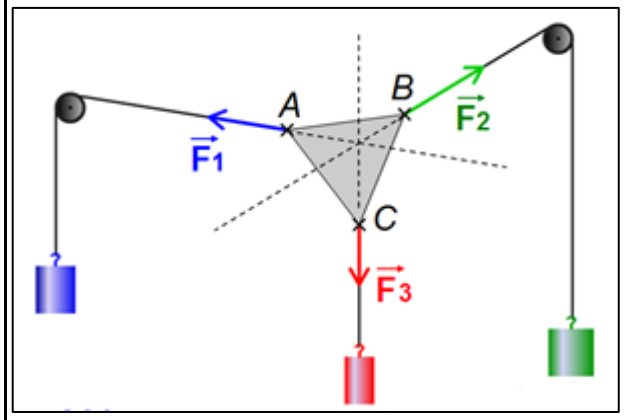
- قوة شد الحبل الأول $\vec{T}_1$
- قوة شد الحبل الثاني $\vec{T}_2$
- قوة جذب الأرض $\vec{P}$



2/جسم مشدود بثلاث خيوط:

يخضع هذا الجسم الى ثلاث قوى غير متوازية هي:

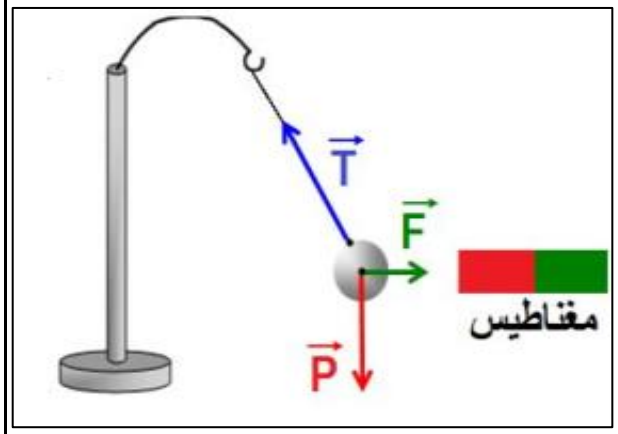
- تأثير الخيط الأول على الجسم (قوة شد الخيط 1) $\vec{F}_1$
- تأثير الخيط الثاني على الجسم (قوة شد الخيط 2) $\vec{F}_2$
- تأثير الخيط الثالث على الجسم (قوة شد الخيط 3) $\vec{F}_3$



3/ مغناطيس يجذب كرة حديدية معلقة الى حامل بواسطة خيط

تخضع الكرة الحديدية الى ثلاث قوى غير متوازية هي:

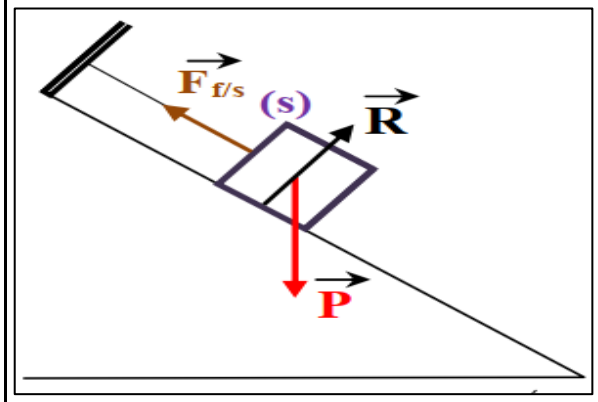
- قوة جذب المغناطيس $\vec{F}$
- قوة شد الخيط $\vec{T}$
- قوة جذب الأرض $\vec{P}$



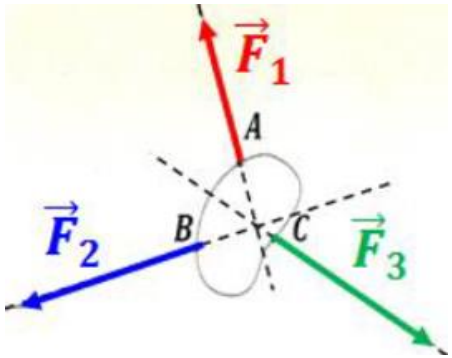
4/ جسم (s) مثبت بخيط على مستوي مائل أملس

الجسم (s) خاضع لثلاث قوى غير متوازية هي:

- قوة رد فعل السطح المائل $\vec{R}$
- قوة جذب الأرض $\vec{P}$
- قوة شد الخيط للجسم (s) $\vec{F}_{f/s}$



يكون الجسم الخاضع لثلاث قوى غير متوازية في حالة توازن إذا تحقق الشرطان التاليين:



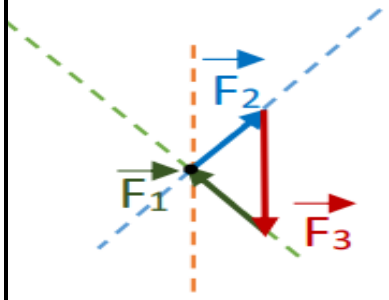
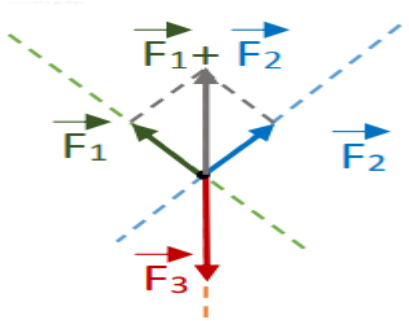
1- مجموع (محصلة) أشعة القوى الثلاث المؤثرة على الجسم تساوي الشعاع المعدوم ونعبر عنها رياضيا بـ:

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$$

2- حوامل أشعة القوى الثلاث $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ و $\vec{F}_3$ تتقاطع في نقطة واحدة وموجودة في مستوي واحد

لإثبات أن المجموع الشعاعي لأشعة القوى الثلاثة تساوي الشعاع المعدوم نتبع إحدى الطرق التالية:

1- الطريقة الهندسية:

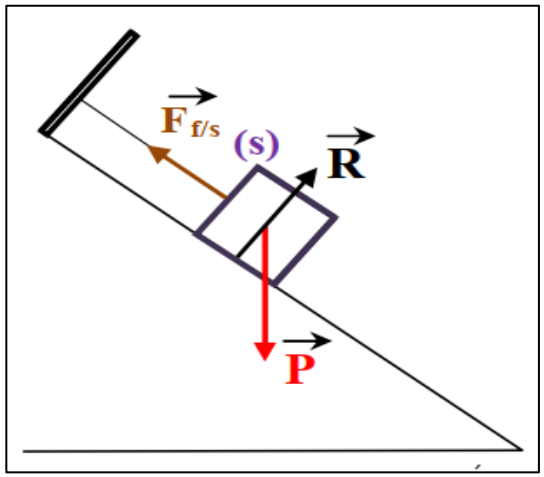
طريقة المضلع المغلق (استعمال علاقة شال)	طريقة محصلة قوتين (علاقة متوازي الأضلاع)
نقوم بتمثيل أشعة القوى الثلاث المؤثرة على الجسم باستعمال سلم الرسم، مع الحفاظ على ميل كل شعاع (حسب الزاوية المعطاة) وتكون نهاية الشعاع الأول هي بداية الشعاع الثاني ونهاية الشعاع الثاني هي بداية الشعاع الثالث، فاذا تكون لدينا مضلع مغلق (أي بداية الشعاع الأول هي نفسها نهاية الشعاع الثالث)، عندها نستنتج أن المجموع الشعاعي يساوي الشعاع المعدوم	نقوم بتمثيل الأشعة الثلاث من نقطة واحدة باستعمال سلم الرسم والحفاظ على ميل كل أشعة القوة، ثم نقوم بتمثيل محصلة قوتين (نختار شعاعين ونمثل محصلتهما باستخدام العلاقة) فإذا كان شعاع محصلة القوة الناتج له نفس حامل وطويلة الشعاع الثالث (المتبقي) ومتعاكسين في الاتجاه نستنتج أن مجموعهما الشعاعي يساوي الشعاع المعدوم
 $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$	 $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$

2- الطريقة التحليلية:

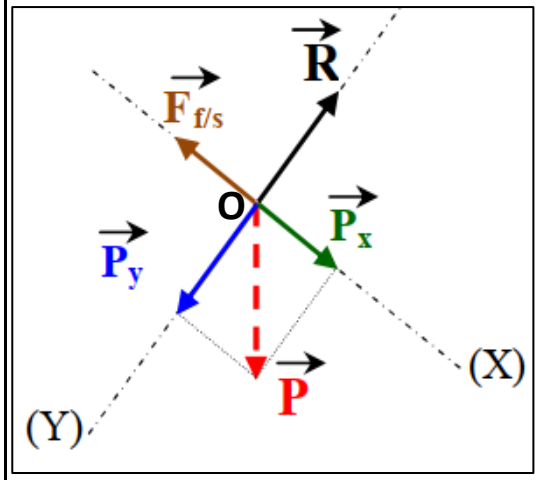
نقوم بتعيين معلم متعامد ومتجانس (OXY)، ونمثل عليه أشعة القوى، ثم نقوم بتحليل القوى التي تصنع زاوية مع المعلم(OXY) الى قوتين (الاسقاط العمودي لهذه القوى على المحور OX والمحورOY)، فاذا كان الجمع الشعاعي على كل محور يساوي الشعاع المعدوم فان الجسم في حالة توازن.

مثال: جسم مثبت على مستوي مائل:

1/ تمثيل القوى المؤثرة على الجسم



2/ تمثيل القوى على المعلم المتعامد المتجانس



على المحور OX: $\vec{P}_X + \vec{F}_{f/s} = \vec{0}$

(لأنه لهما نفس الحامل ونفس الطويلة ومتعاكسين في الاتجاه)

على المحور OY: $\vec{P}_Y + \vec{R} = \vec{0}$

(لأنه لهما نفس الحامل ونفس الطويلة ومتعاكسين في الاتجاه)

ومنه نستنتج أن مجموع أشعة القوى الثلاث تساوي الشعاع المعدوم $\vec{P} + \vec{R} + \vec{F}_{f/s} = \vec{0}$

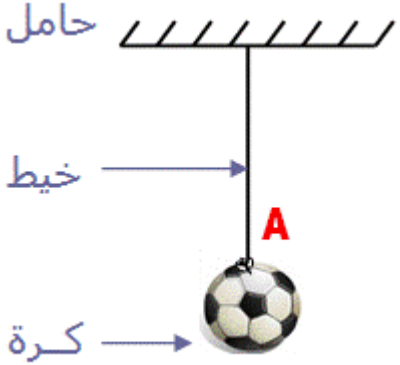
ملاحظات:

- كل شعاع قوة يمكن تحليله الى مركبتين في محور متعامد ومتجانس انطلاقا من مبدأه وشعاع القوة هو محصلة المركبتين
- محصلة قوتين هي قوة واحدة مساوية لتأثير قوتين على جملة ميكانيكية ونمثلها باستعمال قاعدة متوازي الأضلاع

سلسلة التمارين

التمرين الأول

نعلق كرة (B) بواسطة خيط (f) الى حامل ثم نتركها وشأنها كما هي مبينة في الوثيقة:



1/ أذكر القوى المؤثرة على الكرة مع ترميزها.

2/ بين نوع وتأثير كل قوة.

3/ اذا علمت أن ثقل الكرة (B) يساوي 3N ، مثل القوى المؤثرة على الكرة باستعمال السلم التالي 2N➔1Cm

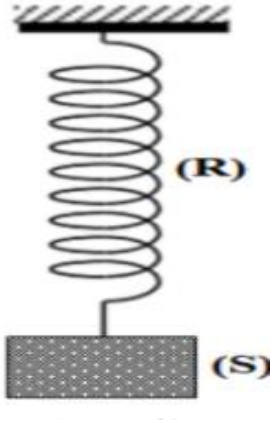
4/ أذكر مميزات كل قوة

5/ أحسب كتلة الكرة إذا علمت أن g=10N/Kg

6/ مثل وباستخدام مخطط الأجسام المتأثرة الأفعال الميكانيكية المتبادلة مع الكرة

التمرين الثاني

نعلق جسما صلبا (s) كتلته m=700g بواسطة نابض (R) حتى يتوازن كما هو موضح في الشكل



1/ أذكر القوى المؤثرة على الجسم (S) مع تحديد نوع وتأثير كل قوة

2/ أحسب شدة ثقل الجسم إذا علمت أن g=10N/kg

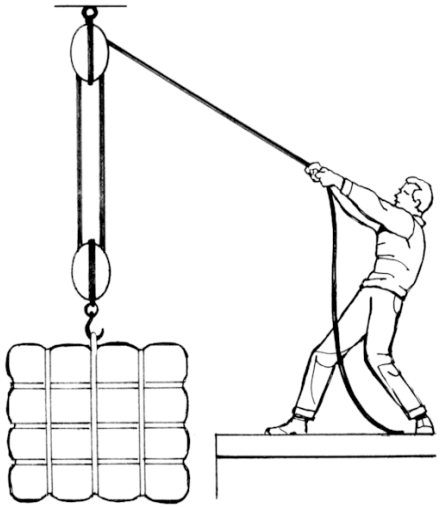
3/ بين سبب توازن الجسم

4/ أذكر خصائص كل قوة

5/ مثل القوى المؤثرة على الجسم باستعمال السلم التالي 3.5N➔1cm

التمرين الثالث

في ورشات البناء عادة ما يتم رفع الحمولات بواسطة حبل وبكرة (أنظر الوثيقة)، يرفع إبراهيم حمولة ثقلها 500N، ثم على ارتفاع معين يقوم بتثبيت هذه الحمول ليستريح قليلا



1/ أذكر القوى المؤثرة على الحمولة في هذه الحالة

2/ مثل القوى المؤثرة على الحمولة باستعمال سلم رسم مناسب

3/ مثل مخطط الأجسام المتأثرة للحمولة

بعد استراحة قليلة استمر إبراهيم في سحب الحمولة، وفجأة انقطع الحبل وسقطت الحمولة

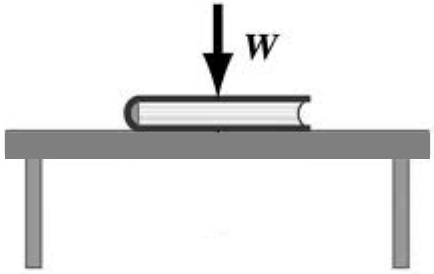
4/ بين سبب سقوط الحمولة

5/ مثل القوى المؤثرة على الحمولة في هذه الحالة

6/ أذكر مميزات هذه القوة

التمرين الرابع

نضع كتابا (L) كتلته m=400g فوق طاولة (T) كما موضح في الوثيقة



1/ أحسب ثقل هذا الكتاب إذا علمت أن g=10N/kg

2/ أذكر القوى المؤثرة على الكتاب

3/ أكمل الجدول التالي

القوة	نقطة التأثير	المنحى	الاتجاه	الشدة

4/ مثل القوى المؤثرة على الكتاب باستعمال سلم الرسم التالي 4N➔2Cm

5/ أذكر نص مبدأ الفعلين المتبادلين.

6/ أعط فعلين متبادلين من الوثيقة ثم قم بتمثيلهما كيفيا.

التمرين الخامس

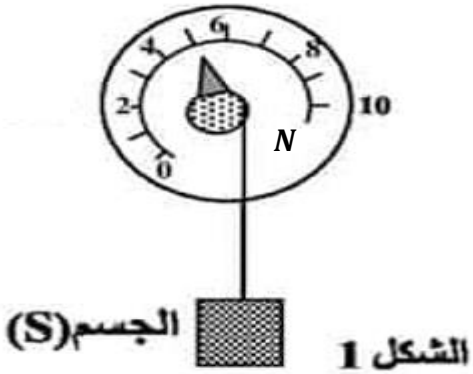
ثقل رائد فضاء 745.56N على سطح الأرض وكتلته 76Kg، أما ثقله على سطح القمر هو 121.6N

1/ أحسب قيمة الجاذبية الأرضية

2/ أحسب قيمة جاذبية القمر

التمرين السادس

أراد عمر معرفة كتلة جسم فقام بتعليقه إلى الجهاز المبين في الشكل -1-



الشكل 1

1/ سم هذا الجهاز

2/ سم المقدار الفيزيائي الذي يقيسه هذا الجهاز في هذه الحالة

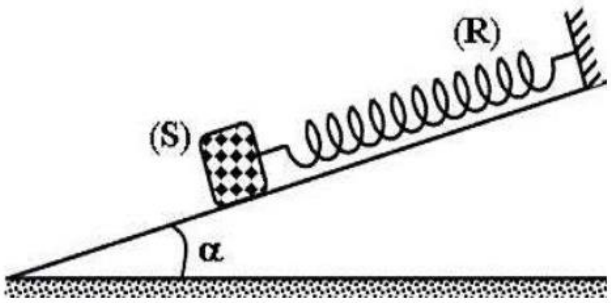
3/ بين ماذا يمثل

4/ أحسب كتلة الجسم إذا علمت أن جاذبية المكان هي g=10N/kg

5/ أذكر القوى المؤثرة على الجسم ثم مثلها باستعمال سلم رسم مناسب.

التمرين السابع:

نثبت جسم (s) كتلته m=1500g بالطرف الحر لنابض على مستوي مائل أملس بزاوية α=45° عن الأفق بحيث يؤثر النابض بقوة شدتها T=12N ويؤثر السطح المائل بقوة شدتها R=14N



1/ أحسب شدة تأثير الأرض على الجسم (s)، (g=10N/kg)

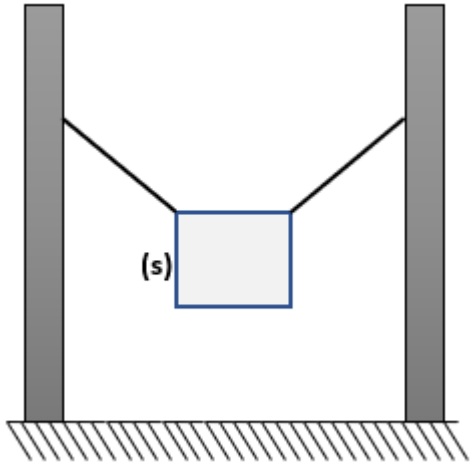
2/ أذكر مميزات هذه القوة

3/ مثل القوى المؤثرة على الجسم باستعمال السلم التالي 10N➔1Cm

4/ أثبت أن الجسم في حالة توازن

التمرين الثامن:

تم ربط جسم (s) بواسطة خيطين f_1 و f_2 متماثلين ويصنعان زاوية 45° مع الأفق كما في الشكل حتى يتوازن.



يؤثر كل خيط بقوة قدرها 3N على الجسم

1/ باستعمال مخطط الأجسام المتأثرة حدد الأفعال المتبادلة مع الجسم (s)

2/ حدد القوى المؤثرة على الجسم (S)

3/ أكتب شرطي توازن الجسم

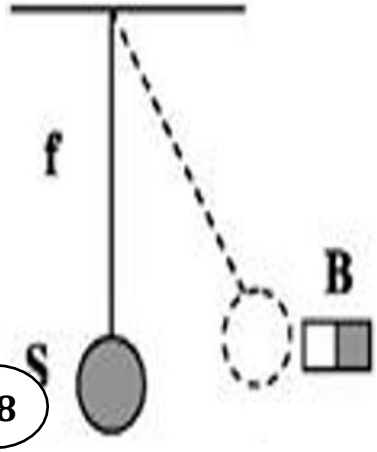
4/ أحسب قيمة كتلة الجسم

يعطى:

- قيمة الجاذبية g=10N/kg
- سلم الرسم 2N➔1Cm

التمرين التاسع:

كرية من حديد (S) كتلتها m=400g معلقة بخيط f الى حامل، نقرب منها قضيبا مغناطيسيا (B) يؤثر على الكرية بقوة قيمتها F=4N كما هو موضح في الشكل.



1/ أذكر القوى المؤثرة على الجسم (s) حدد نوعها وتأثيراتها

2/ أحسب شدة ثقل الكرية (s) علما أن قيمة الجاذبية الأرضية g=10N/Kg

3/ حدد القوة المسؤولة عن تحريك الكرة؟ أعط مميزاتها

4/ مثل القوتين المعلومتين من مبدأ واحد مستعملا السلم التالي 1Cm➔2N ثم قم بتحديد محصلتهما

5/ استنتج شدة تأثير الكرية على الخيط

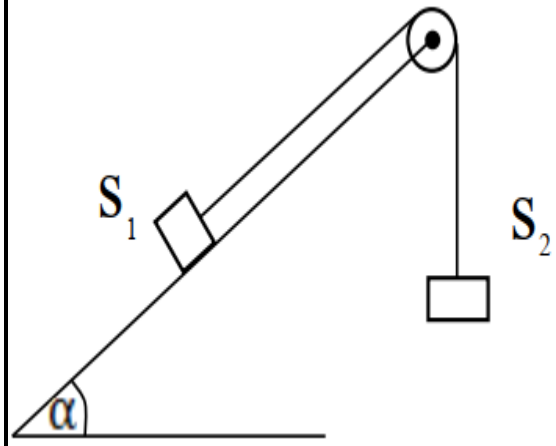
التمرين العاشر:

I. نقوم بربط جملتين (S1) و (S2) كما هي موضحة في الشكل حيث (S1) في مستوي أملس مائل بزاوية α=30° عن الأفق، إذا علمت أن الجملتين (S1) و (S2) في حالة توازن أجب عما يلي:

1/ أذكر القوى المؤثرة على الجملتين (S1) و (S2)

2/ حدد شروط توازن كل جملة

II. إذا علمت أن كتلة الجملة (S1) هي m=8000g وقوة شد الحبل للجملتين هي T1=T2=40N أجب عما يلي



1/ أحسب كتلة الجملة (S2)

3/ باستعمال السلم التالي 40N➔1.5Cm حدد شدة فعل السطح المائل على الجملة (S1)

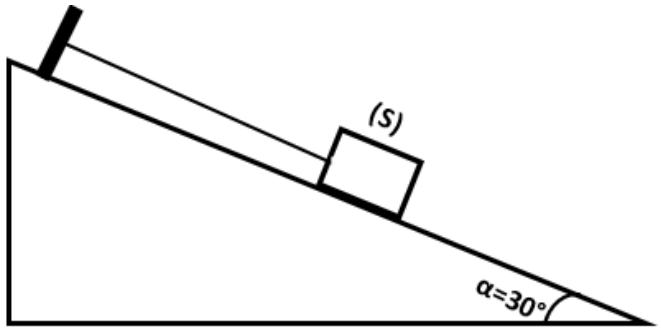
4/ مثل القوى المؤثرة على الجملة (S1) و (S2) باستعمال السلم السابق

يعطى:

- قيمة الجاذبية g=10N/kg

التمرين الحادي عشر:

يمثل الشكل المقابل جسما (s) ثقله P=360N مثبت بخيط يشده بقوة T=180N الى حامل في مستوى مائل أملس يصنع زاوية قدرها α=30° ، يؤثر هذا السطح المائل على الجسم بقوة شدتها R=320N



1/ أذكر القوى المؤثرة على الجسم مع تحديد نوعها وتأثيرها

2/ أحسب كتلة الجسم (s)

2/أعد رسم الشكل بدقة (حسب ميل السطح المائل)، ثم مثل القوى المؤثرة عليه باستعمال سلم الرسم التالي 1Cm➔100N

3/ بين أن الجسم في حالة توازن باستعمال:

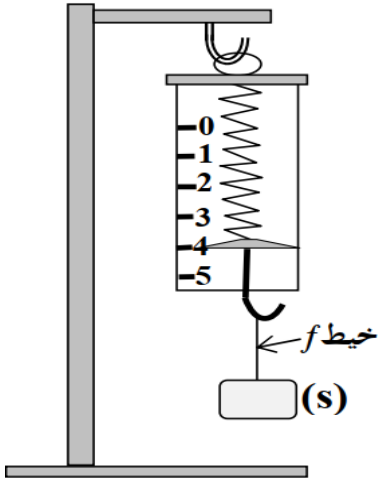
- محصلة قوتين
- تحليل شعاع القوة الى مركبتين

يعطى:

- قيمة الجاذبية g=10N/kg

التمرين الثاني عشر (BEM2013)

نربط جسما (s) بواسطة خيط (f) ثم نثبت الخيط في معلاق الربيعة المدرجة بوحدة النيوتن، فيشير مؤشرها الى القيمة 4N كما في الشكل:



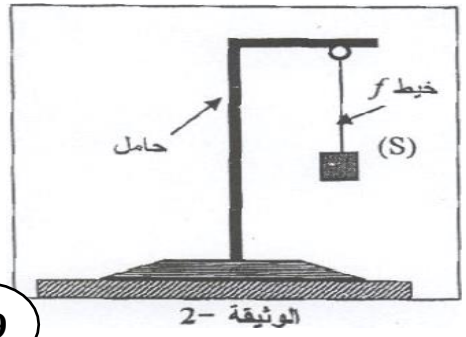
1/ أذكر القوى المؤثرة على الجسم ومثلها باستعمال سلم الرسم 1Cm➔4N

2/ نقطع الخيط (f) فيسقط الجسم (s) نحو الأرض بإهمال تأثير الهواء:

- أذكر القوى المؤثرة على الجسم أثناء السقوط؟

التمرين الثالث عشر (BEM2009)

نعلق جسما صلبا (S) بواسطة خيط f في حامل، ثم نتركه وشأنه كما هو مبين في الوثيقة -2-



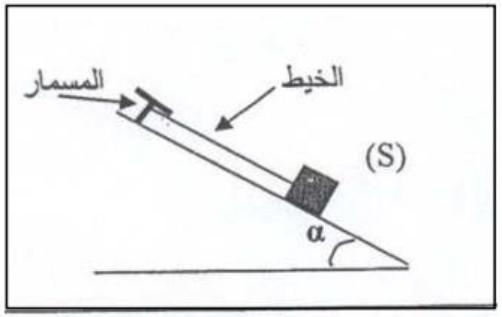
الوثيقة -2-

1/ أذكر القوى المؤثرة في الجسم (S)

2/ اذا علمت أن قيمة ثقل الجسم (S) تساوي 6N مثل القوى المؤثرة على الجملة (S)

سلم الرسم 1Cm➔4N

نضع الجسم الصلب (S) على مستو مائل أملس ونثبته بواسطة خيط في مسمار مثبت من اعلى المستوى المائل، كما هو مبين في الوثيقة -3-



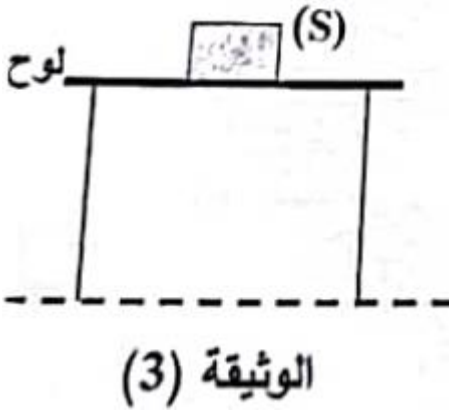
الوثيقة -3-

1/ أذكر القوى المؤثرة في الجسم (S)

التمرين الرابع عشر (BEM2022)

لغرض اتمام الجزء العلوي من جدار منزل، يقف بناء مع أدواته على لوح خشبي (B) مثبت أفقيا بواسطة أعمدة حديدية

نعتبر (البناء + أدواته) جملة ميكانيكية (S) كتلتها m=100Kg في حالة توازن الوثيقة -3-



الوثيقة (3)

1/ أذكر شرطي توازن جسم خاضع لقوتين

2/ حدد القوى المطبقة على الجملة الميكانيكية (S)، ثم صنفها الى بعدية أو تلامسيه

3/ أحسب شدة ثقل الجملة (S) علما أن قيمة الجاذبية g=10N/Kg

4/ مثل على الوثيقة -3- القوى المطبقة على الجملة (S)، وهي في حالة توازن

باستعمال سلم الرسم (1Cm➔500N)

التمرين الخامس عشر (BEM2024)

كرة معدنية (s) كتلتها m مشدودة الى نقطتين (A) و (B) بواسطة خيطين f_1 و f_2 أنظر الوثيقة 1

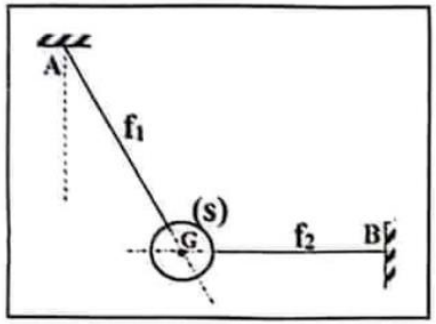
تخضع الكرة المعدنية (s) الى تأثير القوى التالية:

- $\vec{P}$ تقل الكرية (s)

- $\vec{F}_1$ القوة التي يؤثر بها الخيط F_1 شدتها 2.5N

- $\vec{F}_2$ القوة التي يؤثر بها الخيط F_2

القوى $\vec{P}$ ، $\vec{F}_1$، $\vec{F}_2$ المؤثرة في الكرة (S) تحقق الشكل الموضح في الوثيقة 2

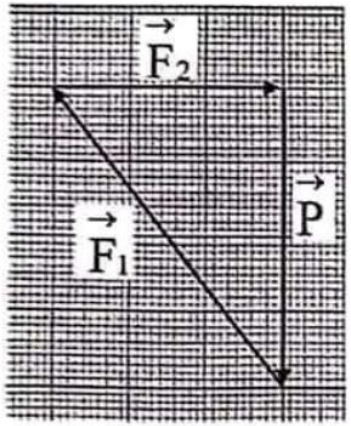


الوثيقة(1)

1) حدد الجملة المدروسة

2) أعد رسم الشكل الممثل في الوثيقة (1) ومثل عليه كيفيا القوى المؤثرة في الكرة (S)

3) أذكر شرطي توازن جسم صلب خاضع لثلاث قوى غير متوازية



الوثيقة(2)

4) تحقق أن الكرة (s) في حالة توازن

5) أحسب اعتمادا على الوثيقة (2)

- شدة القوة التي يؤثر بها الحبل f_2 على الكرة (s)

- شدة ثقل الكرة (s) واستنتج كتلتها m

يعطى سلم الرسم: 1cm➔0.5N ، قيمة الجاذبية الأرضية g=10N/Kg

الفيزياء مع الأستاذ عبد العالي بن عمراوي
Prof Abdelali Physics
05.41.30.04.40
06.55.83.78.67
Setif
دروس وحلول تمارين هذه المجلة
على قناتي في اليوتوب
Prof Abdelali Physics