

شرح وملخص وأسئلة مهمة وفق الهيكل الفصل الثامن من الكتاب



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

موقع المناهج ← المناهج الإماراتية ← الصف الحادي عشر المتقدم ← فيزياء ← الفصل الثالث ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 17:52:13 2025-05-17

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب | اختبارات الكترونية | اختبارات | حلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل
منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي | للمدرس

المزيد من مادة
فيزياء:

إعداد: YourPhysicsCompass

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر المتقدم



صفحة المناهج
الإماراتية على
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر المتقدم والمادة فيزياء في الفصل الثالث

1 تجميعية أسئلة اختبارات في الوحدة التاسعة الحركة الدائرية باللغتين العربية والانجليزية بدون الإجابات

2 حل أسئلة الامتحان النهائي القسم الورقي منهج بريدج

3 تجميعية امتحانات وزارية نهائية سابقة للمنهجين بريدج وانسباير بدون الحل

4 حل أسئلة الامتحان النهائي القسم الالكتروني منهج بريدج الخطة 101-C

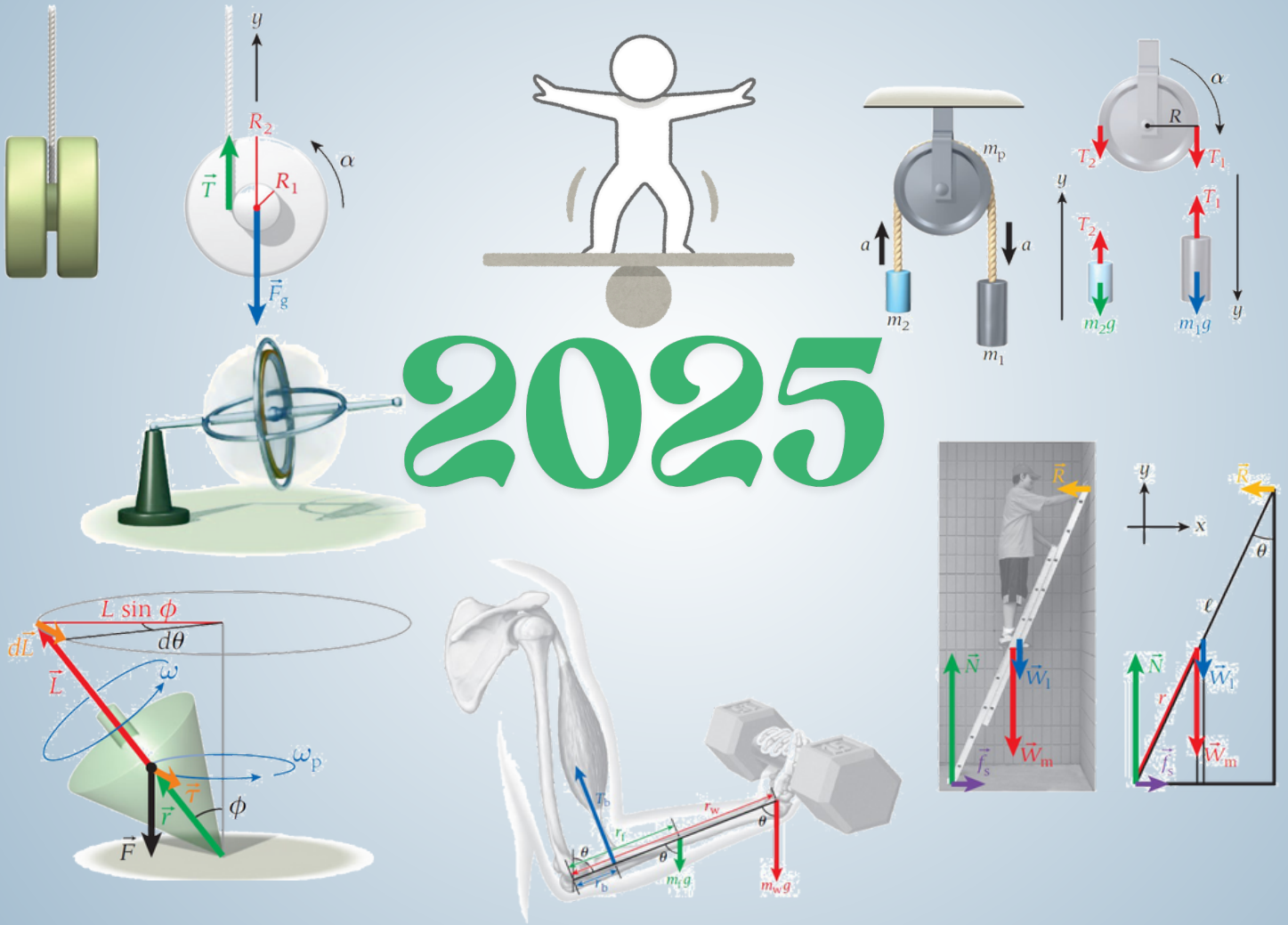
5 أسئلة الامتحان النهائي القسم الالكتروني منهج بريدج الخطة 101-C بدون الحل

ملخص وأسئلة

الفصل الثامن

11 ADVANCED

2025



عندك سؤال ؟

تواصل معنا بتلاقي الإجابة



Telegram



Your
Physics
Compass



<https://t.me/YourPhysicsCompass>

شرح الفصل الثامن

تعريفات:

مركز الكتلة:

هو نقطة على الجسم تتركز فيها كتلة هذا الجسم كلها.

وتساعدنا في أنّها تكون النقطة التي تتركز فيها كل القوى، وهي ما يمكننا من خلاله استبدال الجسم الكبير بجسم يحتوي على نقطة تأثير واحدة تؤثر فيها جميع القوى.

ملاحظة: إذا كانت الكثافة الكتليّة للجسم ثابتة. فإنّ مركز الكتلة (مركز الثقل) سيكون في المركز الهندسي للجسم.

مركز الكتلة المشترك بين جسمين:

إذا كان لدينا جسمان متماثلان متساويان في الكتلة وأردنا أن نجد مركز الكتلة المشترك بينهما. فمن المنطقي أن نفترض أنّ مركز الكتلة المشترك لهذا النظام هو في المنتصف. وإذا كانت كتلة أحد الجسمين أكبر من الأخرى فمن المنطقي أيضاً أن نفترض أنّ مركز الكتلة المشترك هو أقرب إلى الجسم ذي الكتلة الأكبر، وفي حال أخذنا هذه المسألة في بعد واحد يمكن أن نكتب قانون وفق هذه الشروط كالتالي على المحور x :

$$X = \frac{x_1 m_1 + x_2 m_2}{m_1 + m_2}$$

ويمكن تمديد هذا القانون ليكون شاملاً لأكثر من جسم ففي حال كان عندي جسم ثالث يكون القانون:

$$X = \frac{x_1 m_1 + x_2 m_2 + x_3 m_3}{m_1 + m_2 + m_3}$$

ويمكن تعميم هذا القانون من أجل n جسم بنفس الطريقة.

ويمكننا توسيع هذا القانون ليشمل الأبعاد الثلاثة فنكتب:

$$X = \frac{x_1 m_1 + x_2 m_2}{m_1 + m_2}, \quad Y = \frac{y_1 m_1 + y_2 m_2}{m_1 + m_2}, \quad Z = \frac{z_1 m_1 + z_2 m_2}{m_1 + m_2}.$$

أو اختصاراً بلغة الأشعة:

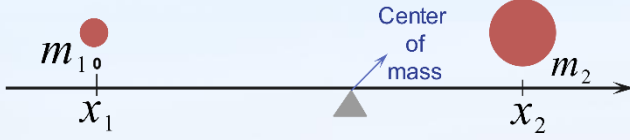
$$\vec{R} = \frac{\vec{r}_1 m_1 + \vec{r}_2 m_2}{m_1 + m_2}$$

ملاحظة:

الشكل الشعاعي هو مجرد صيغة مختصرة لمعادلات مركز الكتلة الثلاث وكتابتها بالشكل الشعاعي هو فقط طريقة لكتابتها بصيغة أصغر (اختصار رياضي)، ونحن فقط نحتاج إلى القوانين الثلاثة للأبعاد في مسائلنا وليس الشكل الشعاعي.

طريقة حل المسائل:

في مسائل هذا الفصل يطلب من الطالب حساب مركز كتلة لجسمين وعلى الطالب اتباع الخطوات التالية لكي يقوم بحل هذا النوع من المسائل:



1. تحديد المركز الذي سوف يعمل به

فكما نرى في الشكل الجانبي ففي هذه المسألة قمنا باختيار

المركز ليكون عند الكتلة الأولى فنستبدل x_1 بـ 0 في المعادلة وتكون المعادلة شكلها:

$$X = \frac{(0)m_1 + x_2m_2}{m_1 + m_2}$$

$$X = \frac{x_2m_2}{m_1 + m_2}$$

وهذا الشكل أبسط في الحسابات بكثير.

2. نعوض المعطى من المسألة ونصل إلى الجواب.

3. قد يكون هناك أكثر من احداثي فنقوم بتكرار هذه العملية على الإحداثيات المتبقية، (وسنرى ذلك في

فيديوهات الحل المعروضة في قناة اليوتيوب كمثال)

مسألة محلولة 8.1: مركز كتلة الأرض والقمر:

تبلغ كتلة الأرض $5.97 \times 10^{24} \text{ kg}$ وتبلغ كتلة القمر 7.36×10^{22} ويدور القمر حول الأرض على مسافة تبعد $384,000 \text{ km}$ أي أنّ مركز القمر يبعد مسافة مقدارها $384,000 \text{ km}$ عن مركز الأرض. كما هو موضح في الشكل ادناه.



ملاحظة: هذه المسألة هي مسألة ذكرت في هيكمل 2025

الحل:

ابحث:

نحدد محور x ونضع الأرض عند النقطة x_E والقمر عند النقطة x_M . ومن ثمّ يمكننا استخدام المعادلة التالية:

$$X = \frac{x_E m_E + x_M m_M}{m_E + m_M}$$

نبسط:

بما أننا وضعنا نقطة أصل النظام الإحداثي عند مركز الأرض. فإننا حدّدنا أنّ $x_E = 0$ وينتج عن ذلك أنّ:

$$X = \frac{x_M m_M}{m_E + m_M}$$

احسب:

عند التعويض بالقيم العددية، نجد أنّ إحداثي x لمركز كتلة نظام الأرض والقمر يصبح كما يلي:

$$X = \frac{x_M m_M}{m_E + m_M} = \frac{(384,000 \text{ km})(7.36 \times 10^{22} \text{ kg})}{5.97 \times 10^{24} \text{ kg} + 7.36 \times 10^{22} \text{ kg}}$$
$$X = 3676.418 \text{ km}$$

قرب:

كانت كل القيم العددية معطاة بثلاثة أرقام معنوية. لذا سنقرّب النتيجة لتصبح:

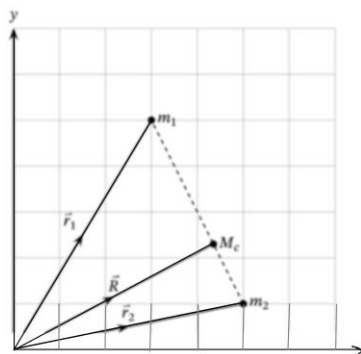
$$X = 4680 \text{ km}$$

أسئلة اختيارية (MCQ)

1			
"A Point where all weight of object acts", what is this point called?		"نقطة على الجسم تتركز فيها كتلة هذا الجسم كلها"، ماذا تسمى هذه النقطة؟	
A	Center of mass مركز الكتلة	B	Center of field مركز المجال
C	Central Point النقطة المركزية	D	Equivalence point نقطة التعادل

2

Based on the graph below that shows the center of mass of two masses m_1 and m_2 , what **are the relative magnitudes** of the two masses m_1 and m_2 ?



بناءً على الرسم البياني الذي يوضح موقع مركز الكتلة لنظام مكون من كتلتين m_1 و m_2 ما المقادير النسبية للكتلتين m_1 و m_2 ؟

A	$m_1 < m_2$	B	$m_1 > m_2$
C	$m_1 = m_2$	D	It is not possible to decide which of the two masses is larger. لا يمكن تحديد أي الكتلتين أكبر.

3

The figures show a high jumper using different techniques to get over crossbar. Which technique would allow the jumper to clear the **highest** setting of the bar?

توضح الأشكال لاعب قفز عالي يستخدم أساليب مختلفة ليتمكن من تخطي العارضة. ما الأسلوب الذي سيمكن اللاعب من تحقيق أعلى قفزة لتخطي العارضة؟

A		B	
C		D	

4

<p>Two point masses are located in the same plane. The distance from mass 1 to the center of mass is 3.0 m. The distance from mass 2 to the center of mass is 1.0 m. What is m_1/m_2, the ratio of mass 1 to mass 2?</p>			
A		3/4	
B		4/7	
C		1/3	
D		4/3	

5

<p>The center of mass of the Sun and Jupiter is located:</p>			
A		Exactly at the center of the Sun عند مركز الشمس تماماً	
B		Near the center of the Sun بالقرب من مركز الشمس	
C		Exactly at the center of Jupiter عند مركز كوكب المشتري تماماً	
D		Near the center of Jupiter بالقرب من مركز كوكب المشتري	

6

<p>The distance between a carbon atom and an oxygen atom in the CO molecule is $1.13 \times 10^{-13}\text{m}$. How far from the carbon atom is the center of mass of the molecule?</p> <p>$m_{\text{oxygen}} = 2.66 \times 10^{-26}\text{kg}$ $m_{\text{carbon}} = 1.99 \times 10^{-26}\text{kg}$</p>			
<p>تبلغ المسافة بين ذرة الكربون وذرة الأكسجين في جزيء أول أكسيد الكربون $1.13 \times 10^{-13}\text{m}$. كم يبعد مركز كتلة الجزيء، عن ذرة الكربون؟</p> <p>$m_{\text{oxygen}} = 2.66 \times 10^{-26}\text{kg}$ $m_{\text{carbon}} = 1.99 \times 10^{-26}\text{kg}$</p>			
A	$6.5 \times 10^{-11}\text{m}$	B	$6.5 \times 10^{11}\text{m}$
C	$4.8 \times 10^{-11}\text{m}$	D	$4.8 \times 10^{+11}\text{m}$

أسئلة كتابية

7

Three marble balls in the xy plane where:

$m_1 = 1.5kg$ is at the location $\vec{r}_1 = (1.5\hat{x})m$

$m_2 = 1.5kg$, is at the location $\vec{r}_2 = (2.5\hat{x})m$

$m_3 = 3.0kg$ is at the location $\vec{r}_3 = (3.0\hat{y})m$.

Find the **center of -mass position vector** of the three balls.

ثلاث كرات من الرخام في المستوى xy حيث:

$\vec{r}_1 = (1.5\hat{x})m$ وتقع عند $m_1 = 1.5kg$

$\vec{r}_2 = (2.5\hat{x})m$ وتقع عند $m_2 = 1.5kg$

$\vec{r}_3 = (3.0\hat{y})m$ وتقع عند $m_3 = 3.0kg$

أوجد متجه الموضع لمركز الكتلة للكرات الثلاث.

