

المادة: الفيزياء

الشعبة: الجذع المشترك العلمي و التكنولوجي

الثانوية التأهيلية

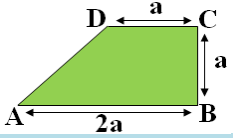
ذ: أيوب ماضي

مبدأ القصور

Principe d'inertie

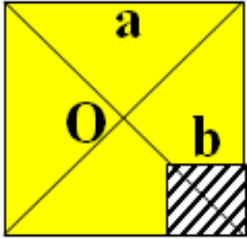
سلسلة التمارين

تمرين 6:



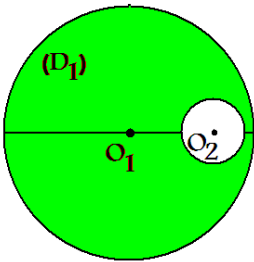
صفحة فلزية متجانسة سمكها ثابت، لها شكل شبه منحرف. أوجد موضع مركز قصور الصفحة ؟

تمرين 7:



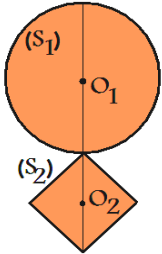
صفحة مربع متجانسة ضلعها a ومركزها O . نقطع من هذه الصفحة قطعة مربعة ضلعها b كما يبين الشكل جانبه. حدد موضع G مركز قصور الصفحة بعد حذف المربع المخدش، بالتعبير عن OG بدلالة a و b .

تمرين 8:



قرص متجانس (D_1) سمكه e و قطره d_1 ومركزه O_1 يوجد به ثقب دائري قطره d_2 ومركزه O_2 . أوجد G موضع مركز قصور القرص بالنسبة للمركز O_1 .
نطعي $d_1=20\text{cm}$ ، $d_2=4\text{cm}$ ، $O_1O_2=5\text{cm}$.

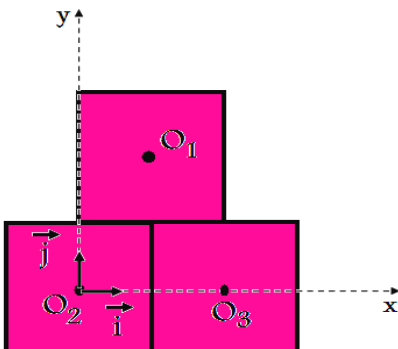
تمرين 9:



نعتبر المجموعة جانبه و المكونة من:
جسم صلب (S_1) كتلته $m_1=200\text{g}$ وشكله دائري شعاعه $r=20\text{cm}$.
جسم صلب (S_2) كتلته $m_2=100\text{g}$ وشكله مربع طول ضلعه $d=14\text{cm}$.
حدد الموضع G مركز قصور المجموعة $\{(S_1), (S_2)\}$ بالنسبة لمركز الجسم الصلب (S_1) .

تمرين 10:

نعتبر ثلاث صفائح متجانسة مربعة الشكل، سمكها ثابت وضلعها $a=20\text{cm}$ كتلتها على التوالي $m_1=400\text{g}$ ، $m_2=200\text{g}$ ، $m_3=600\text{g}$.
حدد إحداثيات موضع G مركز قصور المجموعة المادية المكونة من الصفائح الثلاث في المعلم $(O_2, \vec{i}, \vec{j})$.



انتباه
الوحدات

تمرين 1:

نرسل جسما صلبا فوق طاولة أفقية بسرعة $V=1,2\text{m/s}$. مثل المواضع التي يحتلها الجسم خلال المدة $\Delta t=100\text{ms}$ علما أن المدة الفاصلة بين موضعين متتاليين هي $\tau=20\text{ms}$ وأن الاحتكاكات مهملة.

تمرين 2:

عند سقوط كرة سقوطا حرا في الهواء، نلاحظ أن مسارها مستقيمي وأن سرعتها تتزايد.
(1) هل الكرة معزولة ميكانيكيا؟ علل جوابك.
(2) نترك نفس الكرة تسقط داخل أنبوب مملوء بسائل لزج فنلاحظ أن حركتها مستقيمة منتظمة. اجد القوى المطبقة على الكرة وبين أنها متوازنة فيما بينها.

تمرين 3:

نشدد حاملا ذاتيا بطرف خيط غير مدود ونربط طرفه الآخر بحامل مثبت على منضدة أفقية. نرسل الحامل الذاتي على المنضدة حيث يبقى الخيط متوترا باستمرار، وسرعة مركز قصور الحامل الذاتي تبقى ثابتة في معلم مرتبط بالأرض.

(1) ما طبيعة حركة مركز قصور الحامل الذاتي؟
(2) هل تتوازن القوى المطبقة على الحامل الذاتي خلال حركته؟ علل جوابك.
(3) في لحظة معينة يتقطع الخيط. هل تتغير حركة مركز قصور الحامل الذاتي؟ ما هي طبيعتها؟ علل جوابك.

تمرين 4:

توجد قطعة ثلج (S) فوق مسطحة ملساء وأفقية لشاحنة (C) في حالة سكون.

(1) هل يتحقق مبدأ القصور بالنسبة لقطعة الثلج عندما تتحرك الشاحنة بسرعة ثابتة $V_1=36\text{km/h}$ بالنسبة للأرض؟
(2) عند لحظة t_1 ، تغير الشاحنة سرعتها فجأة من $\vec{V}_1$ إلى $\vec{V}_2 = 3\vec{V}_1$ خلال المدة $\Delta t=0,1\text{s}$ ثم تحافظ فيما بعد على السرعة $\vec{V}_2$.

أ. هل يتحقق مبدأ القصور خلال المدة Δt بالنسبة للشاحنة؟ علل جوابك.
ب. هل يتحقق مبدأ القصور خلال المدة Δt بالنسبة لقطعة الثلج؟ علل جوابك.
ج. أوجد سرعة قطعة الثلج بالنسبة للشاحنة ومنحى حركتها خلال المدة Δt .
د. هل تسقط قطعة الثلج من الشاحنة، علما أنها توجد عند t_1 على بعد $d=1,5\text{m}$ من الجانب الخلفي للشاحنة.

تمرين 5:

يدور قمرنا حول الأرض بسرعة ثابتة تساوي سرعة دوران الأرض.
(1) ما هي طبيعة حركة مركز قصور القمر؟
(2) أوجد بالنسبة لمركز قصور الأرض موضع G مركز قصور المجموعة {الأرض، قمر}. علما أن المسافة بين مركزي قصور الأرض والقمر $d=3,85 \cdot 10^5\text{km}$ و $M_T=81,8M_L$.