

دولة البحرين  
وزارة التربية والتعليم  
إدارة التعليم الإعدادي والثانوي  
جهاز الامتحانات

امتحان دورة سبتمبر للعام الدراسي ١٩٩٩/٢٠٠٠م لنظام الساعات المعتمدة  
المسار العلمي

الزمن: ساعة ونصف الساعة

اسم المقرر: أساسيات في الميكانيكا

رمز المقرر: فيز ١١١

أجب عن الأسئلة التالية:

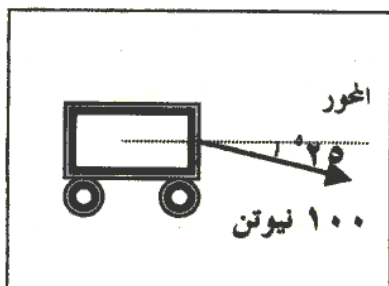
السؤال الأول:

أ- ما الفرق بين كتلة جسم ما ووزنه؟  
جسم كتلته ٦ كجم، ويزن ٦٠ نيوتن على سطح الأرض. احسب كتلة الأرض من ذلك ومستعينا بالبيانات الإضافية التالية:

$$\text{نصف قطر الأرض} = 6,38 \times 10^6 \text{ م}$$

$$\text{ثابت الجذب العام ( ه )} = 6,7 \times 10^{-11} \text{ نيوتن م}^2 / \text{كجم}^2$$

ب- أبحرت سفينة من الموقع (A) بسرعة ٢٠ كم/س باتجاه الشرق ولمدة ثلاث (٣) ساعات. ثم أبحرت باتجاه الشمال الشرقي (٤٥° شمال الشرق) بسرعة ١٠ كم/س ولمدة ٤ ساعات حيث وصلت إلى الموقع (B). أوجد بيتانيا بعد الموقع (A) عن الموقع (B).

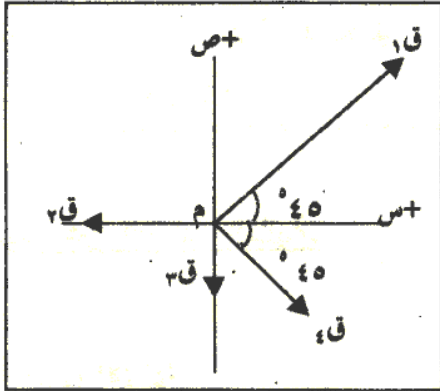


ج- تسحب عربة بوساطة حبل يصنع زاوية مقدارها ٢٥° مع محورها— أنظر الشكل. فإذا علمت أن قوة الشد في الحبل تساوي ١٠٠ نيوتن، فاحسب:

- ١- مركبة قوة الشد والتي تعمل على سحب العربة للأمام (ق<sub>١</sub> - باتجاه محورها).  
 ٢- مركبة قوة الشد والتي تعمل على سحب العربة جانباً (ق<sub>٢</sub> - باتجاه عمودي على المركبة الأولى).

### السؤال الثاني:

- أ- أثرت أربع قوى مستوية في جسم (ممثل بالنقطة م) وفي الاتجاهات المبينة بالشكل. فإذا علمت أن:



ق<sub>١</sub> = ٢٠ نيوتن. ق<sub>٢</sub> = ٩ نيوتن.

ق<sub>٣</sub> = ٢ نيوتن. ق<sub>٤</sub> = ١٠ نيوتن.

احسب (بطريقة التحليل) مقدار محصلة

هذه القوى ثم عين اتجاهها.

(خذ جا ٤٥ = جتا ٤٥ = ٠,٧)

- ب- نقصت سرعة سيارة من ٦٠ كم/س إلى ١٥ كم/س خلال مسافة مقدارها ٠,٧٥ كم. فبفرض أن عجلة تحرك السيارة كانت منتظمة، احسب:

١- السرعة المتوسطة للسيارة خلال المسافة المذكورة.

٢- الزمن الذي استغرقته السيارة أثناء تناقص سرعتها.

٣- العجلة التي تحركت بها السيارة.

### السؤال الثالث:

أ- عرف كلاً من: القوة — السرعة المنتظمة؟

ب- ما معنى أن عجلة السقوط الحر للأجسام بالقرب من سطح الأرض =

١٠ م/ث<sup>٢</sup> (م/ث<sup>٢</sup>)؟ كم تساوي هذه العجلة بوحدات كم/ساعة/ثانية؟

ج- أطلقت رصاصة رأسياً إلى الأعلى بسرعة ٦٠ م/ث من مكان مرتفع عن سطح الأرض، وعند عودتها اصطدمت بالأرض بسرعة ٨٠ م/ث. ففرض إهمال مقاومة الهواء وباعتبار أن عجلة الجاذبية الأرضية (السقوط الحر) هي ١٠ م/ث<sup>٢</sup>،

احسب:

- ١- أقصى ارتفاع وصلت إليه الرصاصة.
- ٢- الزمن الذي استغرقته الرصاصة لتصل إلى أقصى ارتفاع.
- ٣- الزمن الذي استغرقته الرصاصة من لحظة انطلاقها ولحين وصولها إلى الأرض.

ارسم شكلاً بيانياً يوضح تغير سرعة الرصاصة مع الزمن خلال الرحلة كاملة. وضح المحاور ( السرعة والزمن) وكذلك الفترات الزمنية بدقة على الرسم.

(انتهت الأسئلة مع تمنياتنا لكم جميعاً بالنجاح)