دولة البحرين
وزارة التربية والتعليم
إدارة التعليم الإعدادي والثانوي
جهاز الامتحانات

تنبيه: لاحظ أن أسئلة هذا الامتحان تقع في ٤ صفحات

امتحان نهاية الفصل الدراسي الثاني لنظام الساعات المعتمدة
للعام الدراسي ١٩٩٩/٢٠٠٠م
المسار: العلمي

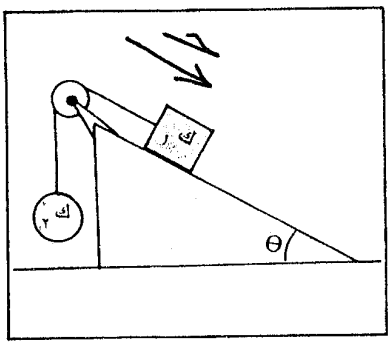
اسم المقرر: القوة والحركة
رمز المقرر: فيز ٢١٥ **الزمن: ساعتان**

أجب عن جميع الأسئلة التالية

السؤال الأول:

أ – في رياضة القفز الطويل (العريض)، ينطلق لاعب بسرعة ١١ م/ث وفي اتجاه يصنع زاوية مقدارها ١١° مع الأفقي. ما المسافة الأفقية التي يقطعها اللاعب بفرض أن حركته تماثل حركة المقذوفات، ومع إهمال مقاومة الهواء؟ (افترض أن عجلة الجاذبية الأرضية ج=١٠ م/ث^{٢}).

ب – في الشكل المجاور، تستقر الكتلة ك$_{١}$ على مستوى أفقي أملس يميل على الأفقي بزاوية (θ). ك$_{١}$ تتصل بخيط خفيف يمر على بكرة ملساء خفيفة ويتدلى من طرفه الآخر كتلة ك$_{٢}$ـــ فإذا كانت ك$_{١}$= ٧ كجم، ك$_{٢}$=٣ كجم، θ = ٦٠°، ج=١٠ م/ث^{٢}، فاحسب **عجلة** تحرك المجموعة وكذلك **الشد** في الخيط.



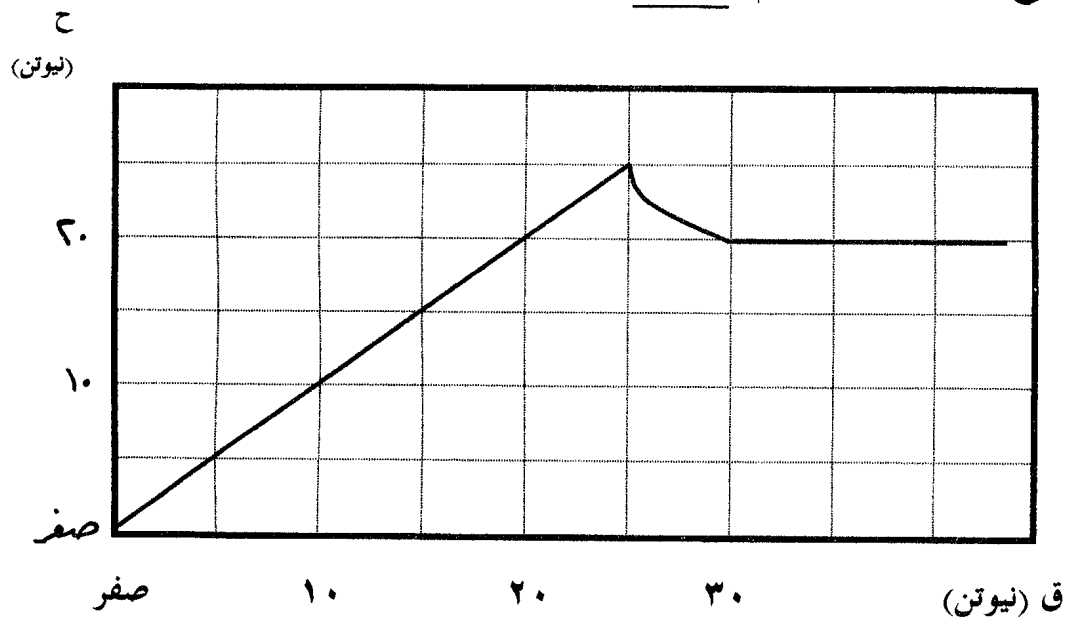
ج- تتساقط قطرات من المطر باتجاه عمودي على أرضية شارع مستو وبمعدل يساوي ٧٠ر. كجم/ث. فإذا كانت سرعة قطرات المطر لحظة ملامستها لأرضية الشارع ١٣م/ث، وبفرض أنها تسكن تماماً بعد ارتطامها مباشرة، **احسب متوسط القوة** التي تؤثر بها **قطرات المطر** في الشارع وكذلك **متوسط القوة** التي يؤثر **بها الشارع** في قطرات المطر.

السؤال الثاني:

أ - ما المقصود بكل من: عزم الازدواج — الاتزان المستقر؟

هات مثالا لجسم واقع تحت تأثير ازدواج، وآخر لجسم في حالة اتزان مستقر.

ب- أثرت قوة أفقية متغيرة المقدار في كتلة من الخشب (٥ كجم) موضوعة على سطح أفقي خشن. الشكل البياني التالي يوضح العلاقة بين هذه القوة (ق) وقوة الاحتكاك (ح) بين الكتلة والسطح. مستعيناً بهذا الشكل، وبفرض أنّ شدة مجال الجاذبية الأرضية (ج) = ١٠ نيوتن/كجم، **احسب:**

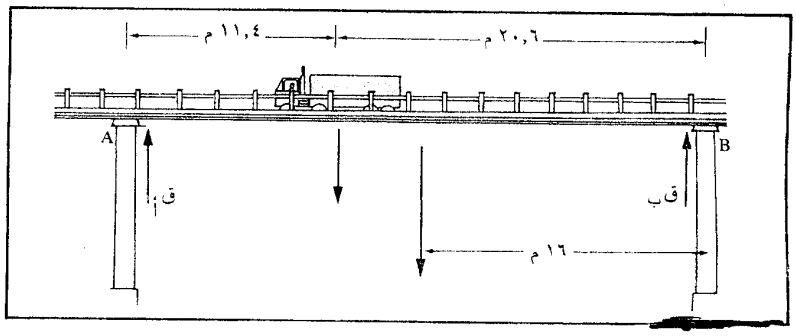


١- معامل الاحتكاك الساكن (μ_s) بين الكتلة والسطح.

٢- معامل الاحتكاك الحركي ($\mu_ر$) بين الكتلة والسطح.

٣- عجلة تحرك الكتلة عندما تكون ق=٣٥ نيوتن.

ج- جسر طوله ٣٢م وكتلته ٣٨ر٥ × ١٠ ^{٤} كجم، ويستند على دعـامتين (A) ، (B). تقف على الجسر شاحنة كتلتها ٧ر١١×١٠ ^{٣} كجم على بعد ٤ر١١ من الدعامة A (لاحظ الشكل التالي)— أوجد القوة التي تؤثر بها **كل دعامة** في الجسر.

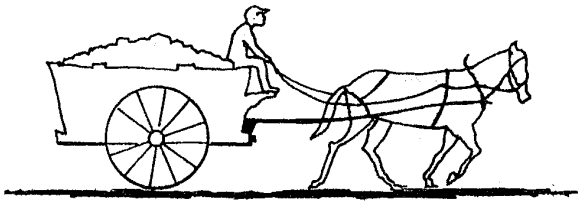


السؤال الثالث:

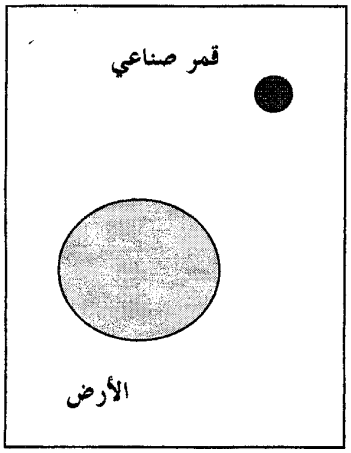
أ - عرف كلا مما يأتي:

السرعة الزاوية— التصادم تام المرونة—القوة المركزية

ب- في الحالتين الموضحتين بالشكلين التاليين **حددنا** الجسم الذي هو مركز اهتمامنا.



١-حصان يجر عربة، والحصان هو مركز اهتمامنا.



٢- قمر صناعي يدور في مسار ثابت حول الأرض، والقمر الصناعي هو مركز اهتمامنا.

ادرس كل شكل جيداً ثم أجب عما يأتي:

١- أعد في دفتر إجابتك **رسم الجسم مركز الاهتمام فقط** في كل حالة، ثم بين عليه جميع القوى المؤثرة فيه. **سمّ كل قوة** باسم مناسب يدل عليها.

٢- حدد قوة رد الفعل لكل قوة من القوى التي بينتها في الفقرة السابقة، موضحاً اتجاهها والجسم الذي تؤثر فيه.

٣- في الحالة الثانية، طالما أنّ مدار القمر الصناعي ثابت، فهل يعني ذلك أنّ القمر في وضع اتزان؟ وضح إجابتك.

ج – يتأرجح تلميذ كتلته ٤٠ كيلوجرام في نهاية حبل طوله ٧م، وبحيث تكون سرعته ٣م/ث عندما يمر بأخفض نقطة في مساره.

ارسم مخطط الجسم الحر للتلميذ، موضحاً عليه **جميع القوى** المؤثرة فيه عندما يكون في أخفض نقطة في مساره، ثم **احسب قوة الشد** في الحبل في هذه الحالة.

(انتهت الأسئلة)

(مع تمنياتنا لكم بالتوفيق والنجاح)