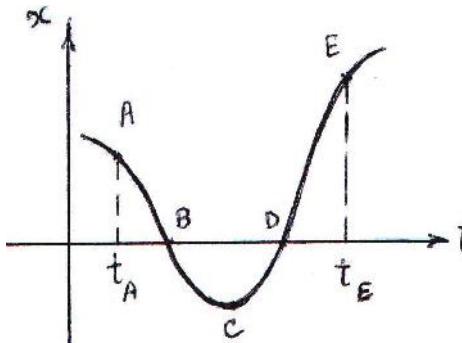


سؤالات

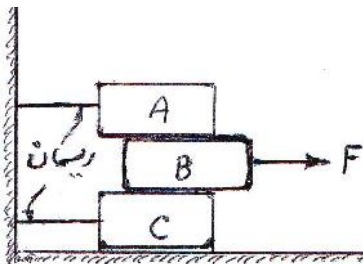
- ۱- به سؤالات زیر در بحث اندازه گیری پاسخ دهید:
 الف) ویژگیهای واحدهای استاندارد را بیان کنید.
 ب) انواع کمیت ها را نام برده و ضمن تعریف هر یک در هر مورد مثالی بزنید.
 ج) ارقام معنی دار در اندازه گیری یک کمیت چیست؟

- ۲- ابتدا نحوه بدست آوردن سرعت متوسط یک متحرک را در بین دو لحظه دلخواه t_A و t_E از روی نمودار مکان - زمان روبرو تشریح نموده و سپس ضمن تعریف سرعت لحظه ای با دلیل توضیح دهید که چگونه می توان سرعت لحظه ای این متحرک را در لحظه t_A از روی نمودار مذکور بدست آورد؟



- ۳- با توجه به منحنی رسم شده در نمودار مکان - زمان مسئله قبل به سؤالات زیر پاسخ دهید:
 الف) در چه نقطه یا نقاطی (محدوده هایی) سرعت متحرک منفی است؟
 ب) در چه نقطه یا نقاطی (محدوده هایی) سرعت متحرک صفر است؟
 ج) در محدوده B تا D نوع حرکت متحرک کند شونده است یا تند شونده؟ توضیح دهید.

- ۴- ضمن تعریف قانون سوم نیوتن، در صورتی که شخصی مطابق شکل مقابل در حال بیرون کشیدن جسم B با نیروی F باشد، مطلوب است کلیه نیروهای وارد بر جسم B و همچنین عکس العمل هر یک از این نیروها به همراه تعیین محل اثر هر یک. بین همه سطوح در تماس اصطکاک وجود دارد.

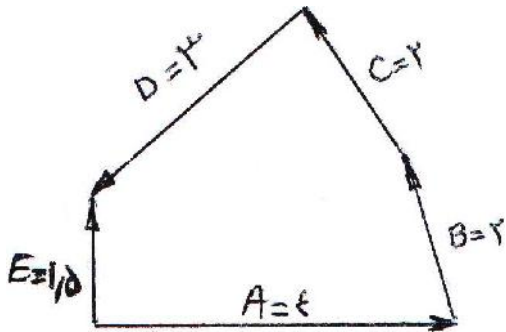


- ۵- نیروی اصطکاک را تعریف کرده و ضمن بیان عوامل مؤثر در ضریب اصطکاک بین دو سطح در تماس، توضیح دهید که چرا ضریب اصطکاک جنبشی بین دو سطح از ضریب اصطکاک ایستایی بین آن دو کوچکتر است؟
- ۶- در صورتی که مقدار شتاب جاذبه یک سیاره در سطح آن برابر g و در ارتفاع H متری بالای سطح آن برابر g' باشد مطلوب است جرم و شعاع این سیاره برحسب پارامترهای معلوم فوق الذکر و ثابت جهانی گرانش.

مسائل

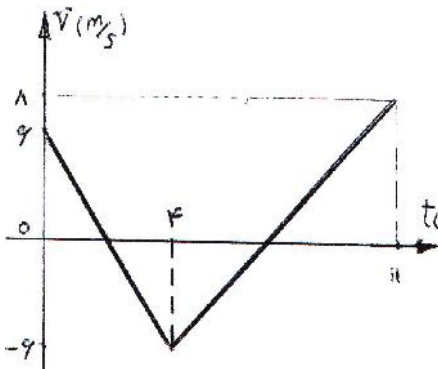
- ۱/۲۵ ۱- تبدیل واحد روبرو را با توجه به مفروضات زیر انجام دهید:
 $72000 \frac{(kN) \cdot (s^2)}{(\mu m)^2} = \square \frac{N \cdot (min^2)}{(nm)^2}$
 $1 \text{ min} = 60 \text{ s}$ و $n = 10^{-9}$ و $\mu = 10^{-6}$

- ۱/۲۵ ۲- با توجه به شکل نابل حاصل برداری
 $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} - \vec{d}$ را بدست آورید.



- ۲/۵ ۳- اتومبیلی با شتاب ثابت از حال سکون به راه افتاده و در عرض ۱۰ ثانیه مسافتی برابر ۱۰۰ متر را می پیماید. سپس بدون تغییر سرعت ۲۰ ثانیه به حرکت خود ادامه داده و نهایتاً در مرحله آخر اقدام به ترمز نموده و با شتاب ۵ متر بر مجذور ثانیه متوقف می گردد. در اینصورت مطلوب است:
 الف) جابجایی کل این اتومبیل از شروع تا پایان حرکت
 ب) سرعت متوسط اتومبیل در ۱۲۰ متر آخر حرکت

- ۲/۵ ۴- در صورتی که نمودار سرعت - زمان متحرکی مطابق شکل روبرو باشد، نمودار مکان - زمان این متحرک را رسم کنید. شروع حرکت جسم را از مبدأ مختصات در نظر بگیرید.



- ۲/۵ ۵- در شکل مقابل در صورتی که جسم A با نیروی ۱۵ نیوتنی کشیده شود و ضریب اصطکاک بین سطوح ۰/۲ باشد:
 الف) نیروی کشش ریسمان اتصال دهنده A و B را بدست آورید.
 ب) همچنین نیروی اصطکاک بین B و C را نیز در این حالت تعیین کنید.
 ج) معین کنید حداکثر نیروی F چقدر باشد تا C از روی B نلغزد.
 $g = 10 \text{ N/kg}$



«موفق و پیروز باشید»