

1- ابعاد سلول ها و باکتری ها $1\mu m$ ، اندازه قطر نوک خودکار معمولی 1mm و قطر نوک انگشت کوچک انسان 1cm است. این ابعاد بر حسب nm چقدراند ؟ (2.25نمره)

2- شخصی 8متر به طرف شمال حرکت می کند و سپس جهت حرکت خود را عوض می کند و 4متر به طرف جنوب می رود ، بزرگی و جهت بردار جابجایی او چقدر است ؟ (1نمره)

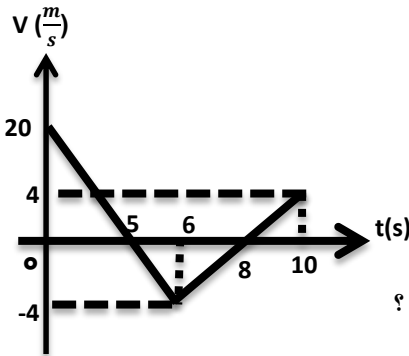
3- تفاوت کمیت های برداری و کمیت های اسکالر (نرده ای) را بنویسید . (1.5نمره)

4- الف) سه کمیت اصلی نام ببرید. (75. نمره)

ب) قطر یک سیم نازک باچه وسیله ای اندازه گیری می شود ؟ (25. نمره)

5- شکل مقابل نمودار سرعت - زمان یک خودرو که روی مسیر مستقیم و در راستای محور X در حال حرکت است را نشان می دهد . به سوالات زیر پاسخ دهید. (2 نمره)

- A. در چه بازه های زمانی ، خودرو در جهت محور X در حرکت بوده است ؟
B. در چه لحظه هایی خودرو در حرکتش تغییر جهت داده است ؟
C. در بازه زمانی $t_i=0s$ تا $t_f=10s$ تغییر سرعت خودرو را بدست آورید .
D. در چه لحظه هایی سرعت صفر می باشد .



6- (2.25 نمره)

- (a) در حرکت سرعت متوسط با سرعت لحظه ای برابر است .
(b) دو ویژگی نیروهای عمل و عکس العمل را بنویسید .
(c) نمودار مکان - زمان حرکت یکنواخت مستقیم الخط چگونه است ؟
(d) باتوجه به قانون دوم نیوتن برآیند نیروها ی وارد بر یک جسم در چه جهتی می باشد ؟

7- سرعت متوسط و شتاب متوسط را تعریف کنید. (1.5نمره)

8- معادله مکان - زمان متحرکی در SI بر روی خط راست به صورت $\chi = 20t^2 - 5t + 10$ می باشد. (3نمره)

- (a) شتاب حرکت چقدر است و نمودار شتاب - زمان آنرا رسم کنید .
(b) سرعت اولیه و مکان اولیه را بدست آورید .
(c) معادله سرعت را بدست آورید و نمودار آنرا رسم نمایید .

9- شخصی به جرم 50کیلوگرم درون آسانسوری ایستاده و آسانسور باشتاب یک متر برمجذور ثانیه باحرکت کند شونده بالا می رود نیروی عمودی که کف آسانسور به شخص وارد می کند را محاسبه کنید . (1.5نمره)

10- الف) به قانون اول نیوتن قانون می گویند. (25. نمره)

- ب) یک نیوتن نیرویی است که اگر بر جسمی به جرم یک کیلو گرم وارد شود به آن شتابی برابر می دهد(25.نمره)
ج) دو نیروی هم اندازه که اندازه آنها 20نیوتن می باشد و برهم عمود هستند به جسم 10کیلوگرمی وارد می شوند شتاب جسم را بدست آورید . (1.5نمره)

11- الف) قانون گرانش را بیان کنید و رابطه آنرا بنویسید. (1.5نمره)

ب) هرچه از سطح زمین بالا تر رویم شتاب گرانش چه تغییری می کند ؟ (5. نمره)