

ساعت امتحان: ۱۰/۳۰ صبح
تاریخ امتحان: ۱۳/۱۰/۱۳۹۱
تعداد برگ سوال: ۲ برگ

نام واحد آموزشی: **دبیرستان انرژی اتمی ایران** نوبت امتحانی: دیماه ۹۱ پایه: دوم
نام پدر: رشته / رشته های: ریاضی فیزیک وقت امتحان: ۹۰ دقیقه
نام دبیر/دبیران: جناب آقای حسینی سال تحصیلی: ۹۲-۱۳۹۱

ش صندلی (ش داوطلب):
نام و نام خانوادگی:
سوالات امتحان درس: فیزیک (۲)

۳

۱ - مفاهیم زیر را تعریف کنید:

• یکا:

• شتاب لحظه‌ای:

• لختی:

• قانون دوم نیوتن:

۱

۲ - گلوله‌ای از ارتفاع h در شرایط خلاء رها می‌شود. t ثانیه بعد گلوله‌ی دیگری از آن نقطه رها می‌شود. تا برخورد گلوله‌ی اول با زمین فاصله‌ی دو گلوله چه تغییری می‌کند؟

۱

۳ - قطرات باران پس از سقوط از ابرها، در نهایت به یک سرعت ثابت رسیده و با آن سرعت، مسیر خود را تا زمین می‌پیمایند. اگر نیروی مقاومت هوا به صورت $\vec{f} = -k\vec{V}$ بر قطرات اثر کند که k یک عدد ثابت و \vec{V} سرعت قطرات باشد، با فرض آن که سرعت حد قطرات 1 m/s و جرم هر قطره 1 gr و $g = 10\text{ m/s}^2$ باشد، k را بیابید. (به همراه یکا)

۱/۵

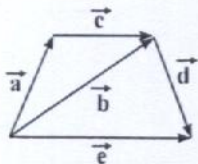
۴ - معادله حرکت جسمی در SI به صورت $X = -5t^2 + 2t + 25$ می‌باشد. مطلوب است:
الف) معادله‌ی سرعت - زمان.

ب) نمودار سرعت - زمان از $t = 0$ تا $t = 5\text{ s}$.پ) جابه‌جایی و مسافت طی شده از $t = 0$ تا $t = 5\text{ s}$.

- ۵ - فقط دو نیروی هم اندازه به یک جسم اثر می کنند. هنگامی که زاویه ی بین آن ها ۷۴° باشد، جسم شتاب $\frac{5}{3} m/s^2$ پیدا می کند. اگر زاویه بین دو نیرو ۱۲۰° شود، جسم چه شتابی می گیرد؟ ($\sin ۳۷^\circ = ۰/۶$)

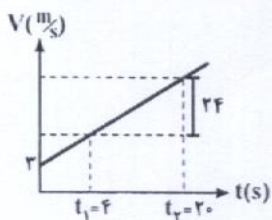
- ۶ - فاصله ی بین دو نقطه $۸/۷۹۰۰ \times ۱۰^۲ m$ اعلام شده است. دقت این اندازه گیری بر حسب میلی متر چقدر است؟

- ۷ - اگر در شکل مقابل $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} + \vec{e}$ را برابر با \vec{R} فرض کنیم، بردار $\vec{R} + ۲\vec{e}$ را به دست آورید.



- ۸ - اگر $|\vec{A}| = ۳۰$ ، $|\vec{B}| = ۴۰$ و A و B عمود باشد، اندازه ی \vec{C} چقدر باشد تا برآیند سه بردار \vec{A} ، \vec{B} و \vec{C} صفر شود؟

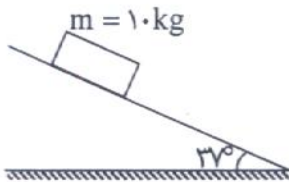
- ۹ - با توجه به نمودار سرعت - زمان شکل زیر، سرعت متوسط بین دو لحظه ی t_1 و t_2 چقدر است؟



۱/۵

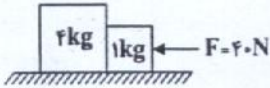
- ۱۰ - گلوله‌ی کوچکی از بالای ساختمانی رها می‌شود. وقتی در ارتفاع ۱۵ متری بالای زمین قرار دارد سرعتش ۱۰ m/s است.
 الف) سرعت سنگ در لحظه‌ی رسیدن به زمین چقدر است؟
 ب) ارتفاع ساختمان و سرعت متوسط گلوله در مدت سقوط چقدر است؟
 پ) نمودار سرعت - زمان آن را رسم کنید. (شرایط حرکت، شرایط خلأ است و $g = ۱۰\text{ m/s}^2$)

۲/۵



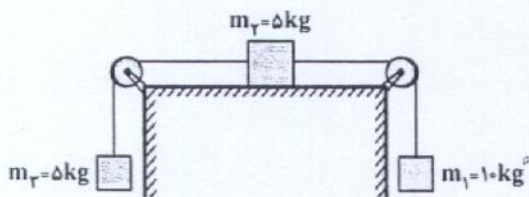
- ۱۱ - در شکل روبه‌رو، جسم با سرعت ثابت پایین می‌آید. ($g = ۱۰\text{ N/kg}$)
 الف) نیروهای وارد بر جسم را رسم کنید.
 ب) ضریب اصطکاک جنبشی را بیابید.
 پ) نیروی که سطح شیب‌دار به جسم وارد می‌کند، چند نیوتن است؟
 ت) اگر بخواهیم جسم را با شتاب ثابت ۲ m/s^2 رو به بالا بکشیم، چه نیرویی باید به جسم وارد کنیم؟

۲



۱۲ - در شکل روبه‌رو ضریب اصطکاک بین دو جسم و سطح افقی برابر ۲/۱۰ است. $(g = 10 \text{ N/kg})$
الف) شتاب حرکت مجموعه را به دست آورید.
ب) نیروی تماسی بین دو جسم چقدر است؟

۲



۱۳ - در شکل ضریب اصطکاک بین وزنه m_p و سطح افقی ۰/۲ است. شتاب حرکت وزنه‌ها و نیروی کشش در هر یک از نخ‌ها را به دست آورید. $(g = 10 \text{ N/kg})$

۲

۱۴ - فاصله‌ی مرکز ماه تا سطح زمین ۶۴ برابر شعاع زمین است و جرم زمین ۸۱ برابر جرم ماه است. در چه فاصله‌ای از سطح زمین (بر حسب شعاع زمین R_e) برابند نیروهای گرانشی وارد بر یک فضاپیما از طرف ماه و زمین صفر است؟