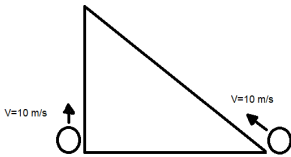




۱- آونگی در حال نوسان است. در کدام زمان انرژی مکانیکی آونگ **بیشترین** مقدار خود را دارد؟ انرژی پتانسیل و جنبشی آن بطور؟
(نکته: از اتلاف انرژی صرف نظر شود.)

۲- دو گلوله کاملا مشابه را با سرعت های برابر، یکی به صورت عمودی و دیگری بر روی یک سطح شیبدار به طرف بالا پرتاب میکنیم. ارتفاعی که دو گلوله به آن می رسند را (با فرض نبودن مقاومت هوا و اصطکاک) در دو حالت با هم مقایسه کنید. (با ذکر دلیل.)

الف) سطح شیبدار اصطکاک نداشته باشد



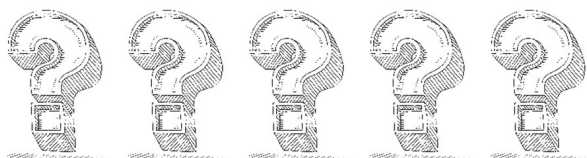
ب) سطح شیبدار اصطکاک داشته باشد.

۳- دو گلوله هم حجم یکی چوبی و دیگری آهنی را از ارتفاعی مشخص رها میکنیم. (با فرض نبودن مقاومت هوا) در لحظه ای که هر دو با زمین یک متر فاصله دارند، کمیت های زیر را در دو گلوله مقایسه کنید. (با ذکر دلیل.)

الف) انرژی جنبشی

ب) انرژی پتانسیل

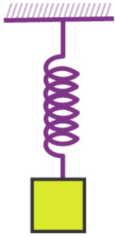
ج) انرژی مکانیکی





۴- وزنه ای را به فنر متصل کرده و آن را از نقطه ای آویزان می کنیم. سپس کمی وزنه را کشیده و آن را رها می کنیم. فنر بعد از چند نوسان می ایستد. در مورد درست یا نادرست بودن هر کدام از گزاره های زیر **توضیح کامل** دهید.

الف) این پدیده اصل پایستگی انرژی را نقض میکند.



ب) بخشی از انرژی مکانیکی مجموعه تبدیل به صورت های دیگر انرژی شده و از آن خارج می شود.

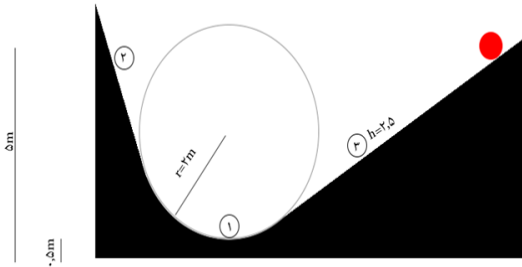
ج) انرژی مکانیکی در لحظه شروع حرکت با لحظه پایان برابر است.

۵- گلوله ای با سرعت ۱۰ متر بر ثانیه و مماس بر سطح شیب دار به طرف پایین هل داده میشود. با توجه به اطلاعات موجود در شکل:

الف) انرژی پتانسیل گلوله را در نقاط ۱، ۲ و ۳ حساب کنید. (نقطه ۱: فاصله

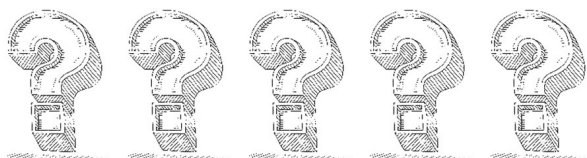
نیم متری از پایین، نقطه ۲: بالاترین نقطه فاصله ۵ متری از زمین، نقطه

۳: فاصله ۲.۵ متری از زمین)



ب) انرژی جنبشی گلوله را در نقاط ۱، ۲ و ۳ حساب کنید.

ج) سرعت گلوله را در نقاط ۱، ۲ و ۳ حساب کنید





۶- آیا نیروی گرانش بر روی ماهواره‌های که در مدار زمین می‌چرخند کاری انجام می‌دهد؟ توضیح دهید.



۷- در حرکت رفت و برگشتی آونگ:

الف) کار نیروی ثقل مثبت است یا منفی یا صفر؟ چرا؟

ب) کار نیروی وزن مثبت است یا منفی یا صفر؟ چرا؟

ج) کار نیروی مقاومت هوا مثبت است یا منفی یا صفر؟ چرا؟

۸- یک توپ بسکتبال را از ارتفاع زیاد به طور عمودی در یک استخر می‌اندازیم، توپ در آب فرو می‌رود و سپس بالا می‌آید. هنگام بالا آمدن توپ بسکتبال چه نیروهایی روی آن کار انجام می‌دهند؟ کار هر کدام مثبت است یا منفی؟

۹- ماشین آقای نوبختی خراب شده است، ۱۳ نفر از بچه‌های پایه هفتم برای کمک به آقای نوبختی ماشین ایشان را به اندازه ۵ متر هل می‌دهند. اگر فرض کنیم هر نفر ۵۰ نیوتون نیرو وارد کند: کاری که هر نفر انجام می‌دهد را مناسبه کنید.

