

小論文課題 1

問 身近にある材料「プラスチック」に関する以下の設問に答えなさい。

- (1) プラスチックの特徴について、プラスチック製品を例にあげて説明しなさい。
- (2) プラスチックの生産から廃棄までに生じる諸問題、およびそれらに対する具体的な対策について述べなさい。

なお、文字数は(1)と(2)をあわせて最大800文字程度とすること。

受 験 番 号

小論文課題2

問 装備を含めた総質量 m [kg] のスカイダイビング熟練者1人が、高度 h [m] からスカイダイビングをするときの運動を簡単なモデルで考えたい。いま、飛行機からゆっくりと飛び出してから時刻 t_1 [s] で一定速度 v_1 [m/s] (これを終端速度という) に達し、パラシュートを開いた。その後、パラシュートを開いたまま一定速度 v_2 [m/s] で降下し、時刻 t_2 [s] で地上に着地した。なお、パラシュートを開くまでの落下時の大気による抵抗は、速度が v [m/s] のとき、地上に投影したダイバーの面積を S [m²] として、 kSv^2 [N] (k は定数) と近似できるものとする。このときの運動方程式は、ダイバーの加速度を a [m/s²]、重力加速度を g [m/s²]、風の影響がないものとして、

$$ma = mg - kSv^2$$

と表すことができるものとする。

着地するまでの運動について、総質量 m [kg] の違いや姿勢による違い等でダイバーの落下速度や着地までの時間などがどのように違うのか、できるだけ図を用いて、分かりやすくあなたの考えを述べなさい。ただし、パラシュートを開いた後は、どのような条件であってもダイバーの技術により m [kg] に関係なく速度 v_2 [m/s] に保てるものとする。

注) 運動方程式を解き、速度を時間の関数として求めることはしなくとも良い。

受 験 番 号

面接課題

面接は、主に以下の課題について行います。他の事について尋ねられることもあります。
面接の前に準備として考えをまとめておいて下さい。面接中は、面接準備メモを見ることができます。

【課題】

日本の社会問題の例として、

- ・高齢社会
- ・人口減少社会
- ・介護問題

など

があげられます。

これらの問題に対し、メカトロニクス技術を用いて対応しようと考えるとき、どのようなやり方が考えられるか、説明して下さい。

また、その他にどのような社会問題があり、メカトロニクス技術を用いたどのような対応策が考えられるか、説明して下さい。(小論文課題のプラスチック問題を除く)

受 験 番 号