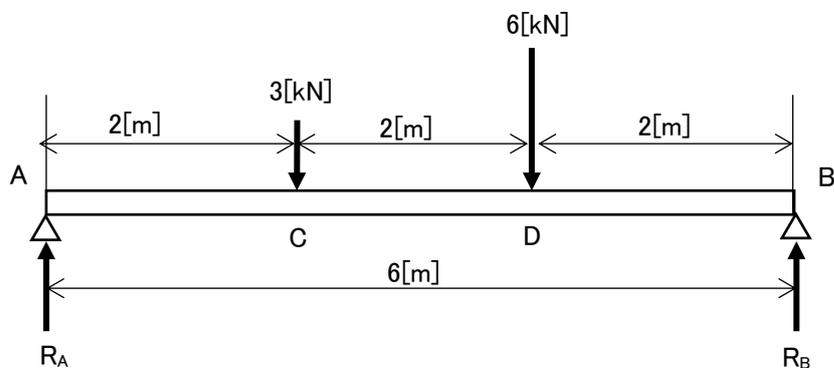


○社会人等技術（機械）専門試験問題例

問1 図のような単純支持ばりについて、次の（1）～（2）の設問に答えなさい。ただし、はりの自重は無視できるものとする。【計算過程も記載すること。】

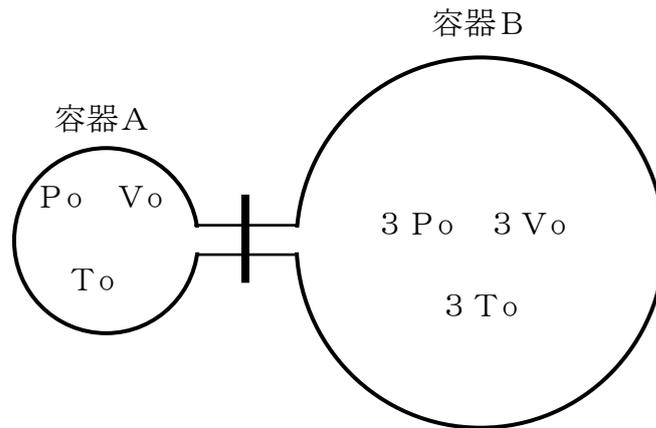


（1）支点の反力 $R_A$ 、 $R_B$  [kN] を求めなさい。

（2）点C及び点Dでの曲げモーメントの大きさ $M_C$ 、 $M_D$  [kN・m] を求めなさい。

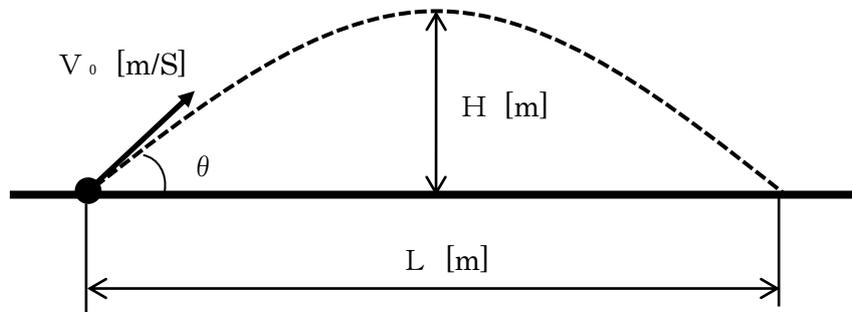
問2 図のような容器がコックのついた細い管で連結されており、容器Aには圧力 $P_0$  [Pa]、容積 $V_0$  [m<sup>3</sup>]、温度 $T_0$  [K]、容器Bには圧力 $3P_0$  [Pa]、容積 $3V_0$  [m<sup>3</sup>]、温度 $3T_0$  [K]の単原子分子の理想気体がそれぞれ封入されているとして以下の設問に答えなさい。

なお、単原子分子の理想気体の内部エネルギー $U$  (J) は、 $U = \frac{3}{2} n R T$ で求められ、物質 $n$  [mol] と温度 $T$  [K] に比例する。また、容器A、容器Bとも同じ気体定数 $R$  [J/ [mol · K]]を用いること。【計算過程も記載すること。】



- (1) 容器Aの気体の物質 $n_A$  [mol] を求めなさい。
- (2) 容器Bの気体の物質 $n_B$  [mol] を求めなさい。
- (3) コックを開け、十分に時間が経過した後の温度 $T$  [K] を、 $T_0$ を用いて表しなさい。

問3 図のように、地上から物体を初速度 $V_0=20$  [m/s]、角度 $\theta$  (度) ( $0 < \theta \leq 90$ ) で投げ上げた。このとき、以下の設問に答えなさい。ただし、空気による抵抗は受けないものとし、重力加速度 $g=10$  (m/s<sup>2</sup>)、 $\sqrt{3}=1.7$  とする。【計算過程も記載すること】



- (1) 角度 $\theta=30$  [度] のときに到達する高さ $H$  [m] を求めなさい。
- (2) 角度 $\theta=30$  [度] のときに到達する距離 $L$  [m] を求めなさい。
- (3) 距離 $L$  [m] が最大となるときの角度 $\theta$  [度] を求めなさい。

問4 次の(1)～(4)の用語について、空欄にあてはまる最もふさわしい言葉を語句群の中から選び、記号で答えなさい。

(1) ベルヌーイの定理

管路でのエネルギー損失がないとすれば、( )の法則から、管路のどの断面においても比全エネルギーは一定である。

語句群

【A. エネルギー保存 B. 質量保存 C. 慣性 D. 角運動量】

(2) 断面係数

ある断面形の中立軸に関する( )を中立軸から縁までの距離で割った値で、材料の曲げ強さに関する値である。

語句群

【A. 双極子モーメント B. 断面2次モーメント C. 磁気モーメント  
D. 慣性モーメント】

(3) レイノルズ数

慣性力と( )との比を表す無次元数である。

語句群

【A. 密度 B. 重力 C. 粘性力 D. 表面張力】

(4) 塑性変形

低炭素鋼に力を徐々に加えて変形させる場合、力がある値以下のときには力を取り除けばもとの形に戻るが、ある値を超えると永久ひずみを生じるようになる。これを( )という。

語句群

【A. 発散 B. 開放 C. 展開 D. 降伏】

問5

SDGs (Sustainable Development Goals : 持続可能な開発目標) とは、持続可能な世界を実現するための17のゴール・169のターゲットから構成され、「誰一人取り残さない」社会の実現をめざし、経済・社会・環境をめぐる広範な課題に統合的に取り組むものである。

その中で、目標13「気候変動とその影響に立ち向かうため、緊急対策を取る」については、大阪市においても脱炭素社会の構築に向けて、様々な取組を進めている。

そこで、脱炭素社会の構築に向けてどのような取組が重要であるか、具体的な取組を1つ以上挙げて、あなたの考えを500字程度で具体的に述べなさい。

1. 記入は必ず、次の要領によって行ってください。
  - ① 記入は全て、答案用紙の枠内に収まるようにしてください。
  - ② 答案用紙は横書きに使用してください。
2. 氏名を伏せて採点しますので、解答欄には具体的な学校名、会社名、個人名などは記入しないでください。