

公表用

合 計

100

令和 8 年度
編入学者選抜学力検査口頭試問
解答・出題意図

電子機械工学科

専門科目

問題番号	答え
問1 【12点】 部分点【6点】有	力 F [N], 伸び x [mm], ばね定数 k [N/mm] とすると, $F = kx$ よって1本あたりのばね定数 k は, $k = 8/4 = 2$ [N/mm] 並列の合成ばね定数 K は, $K = k + k$ より, $K = 2 + 2 = 4$ [N/mm] よって, $F = 4$ [N/mm] \times 4 [mm] = 16 [N] 数値は正解だが単位と整合性が取れていない場合は, 【6点】とする.

【出題意図】

ばね変形は, 物理から力学に続く重要な要素となる. また, 複数の要素を合成する考え方は, 力学における「系」の概念の基礎として必要となる. 加えて, 単位を正しく答えることが, 設計においては重要となる.

問題番号	答え
問2 【8点】 部分点【4点】有	浮力は「物体が押し退けた水の質量」と重力加速度 g の積になる. $F = \rho V g$ と式を答えた際には, ρ と V がどのような物理量となるかを聞き, 密度と体積と答えられなかった場合は, 【4点】とする.

【出題意図】

基礎的な物理における水に関する式として, 浮力についての知識を問う. この問題では, 公式や数値よりも物理量として各現象を把握できているかを問う. 例えば, 密度は ρ が, 体積は V が確かに一般的ではあるが, 必要なのはそのアルファベットではなく物理的な意味である.

問題番号	答え
問 3 【10 点】	ひずみ ε は、 $\varepsilon = \Delta L/L$ 「イプシロンイコール」の部分は無くても正解とする。

【出題意図】

構造設計の基礎となる材料力学で、非常に重要な式の知識を問う。この際に、「元の長さ」「伸び」を聞き取り正確に答えることで、ただ公式を記号で認識しているわけではなく、物理量として理解しているかを問う。

問題番号	答え
問 4 合計【10 点】 【5 点】を 2 箇所	応力とひずみの関係式は、 $\sigma = E\varepsilon$ 【5 点】 E は「ヤング率」、または「縦弾性係数」、または「縦弾性定数」 【5 点】 横弾性係数との混同を推測できるが、「弾性率」「弾性係数」「弾性定数」も正解とする。

【出題意図】

構造設計の基礎となる材料力学で、非常に重要な式の知識を問う。縦弾性係数は、他にも色々な呼び名があり、そのどれでも構わないとする。また、一般的に弾性係数と呼ばば横弾性係数ではなくヤング率（縦弾性係数）を示すため、それも可とする。

問題番号	答え
問 5 【5 点】	荷重を取り去ると，元の形に戻る変形を弾性変形という。 荷重を取り去っても，元の形に戻らないような変形を塑性変形という。 可逆な変形と不可逆な変形，あるいは永久変形といった文言も正解とする。

【出題意図】

弾性変形と塑性変形という言葉と，その違いに関する知識を問う。

問題番号	答え
問 6 合計【15 点】 【5 点】を 3 箇所	<p>左図を書ければ，応力-ひずみ曲線は正解とする。 記号などはなくとも正解とする。 直線部分（弾性変形）【5 点】 上降伏点と下降伏点の箇所【5 点】 曲線部分（塑性変形）【5 点】</p>

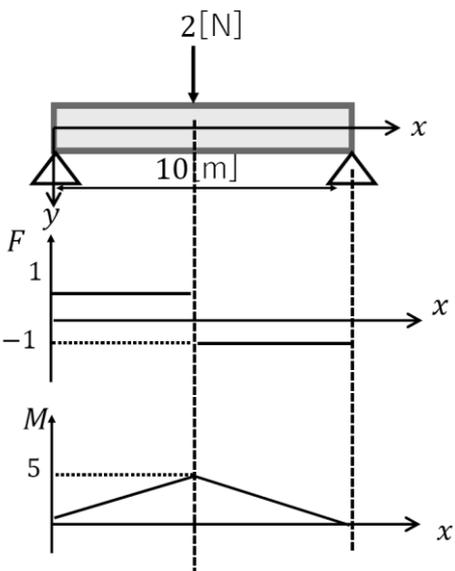
【出題意図】

鉄鋼材料は，機械材料の最も基本的で重要な材料である。その性質として，応力-ひずみ線図を描くと，弾性部分，上降伏点と下降伏点，塑性部分が図上で描けるため，変形を理解する上で非常に有用である。このような弾性，降伏，塑性，破断の過程を図で描けるかどうかを問う。

問題番号	答え
問7	焼入れ 【5点】
合計【10点】	マルテンサイト組織 【5点】
【5点】を2箇所	(マルテンサイトでも正解とする.)

【出題意図】

焼き入れ，焼き戻し，焼きなまし，焼きならしといった熱処理は，それぞれにおいて鉄鋼材料の組織を変化させる．状態図と合わせてこれらの性質を知ることが，材料学において最も基本的かつ重要な知識となる．マクロな温度変化の違いからもたらされるミクロな原子の拡散過程を経て，マクロな材料の性質へと至ることを知っておくことが重要である．

問題番号	答え
<p>問 8 合計【30点】 【10点】2箇所 【5点】2箇所</p>	 <p>SFD 形が描ける 【10点】 切片の値 【5点】</p> <p>BMD 形が描ける 【10点】 切片の値 【5点】</p> <p>最上段の模式図の有無は、採点には関係しない。</p>

【出題意図】

材料力学の中でも曲げ変形は重要となる。BMD では、数学的なグラフの知識を設計に導入できること、軸方向座標により曲げモーメントが変化しそれに応じて応力が変化することを記述できる。設計においては、材料内における最大値はもちろんだが、危険域を把握することも重要となる。これを視覚的に数学を利用して描く手段が基礎的な曲げ変形では多く用意されており、BMD はその1つである。