

例題（機械）

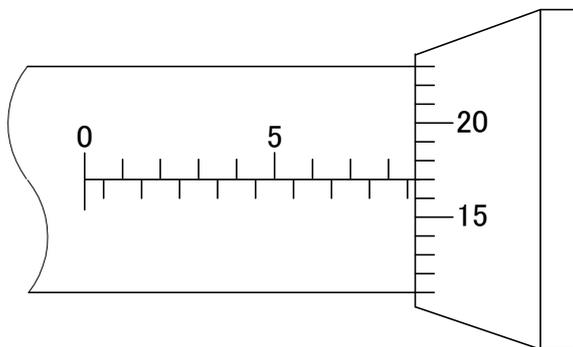
① 力に関する記述として適当でないものは、次のうちどれか。

- ア 力とは、物体の運動状態を変化させたり物体を変形させたりする、直接的な作用のことをいう。
- イ 力の三要素とは、大きさ、方向及び作用点のことである。
- ウ 作用点を異にする二つの平行力で大きさが等しく向きが反対の場合に、この1組の力を合力という。
- エ 物体に、いくつかの力が働くとき、全体として力が働かないのと同じ状態にあれば、これらの力は互いにつり合いの状態にあるという。
- オ 物体を回転させようとする力の働きを、力のモーメントという。

② 機械に使われる潤滑剤の効果として、適当でないものはどれか。

- ア 摩擦面の抵抗や摩耗を減らし、機械を円滑に運転させる。
- イ 摩擦による熱をより早く伝達し、機械の暖気運転を早める。
- ウ 内燃機関のピストンとシリンダーの隙間に入り込み、気密性を高める。
- エ 金属面にさびが発生するのを防ぐ。
- オ 軸受にかかる荷重を潤滑膜の流体圧で受け、応力を分散させる。

③ マイクロメーターの目盛り表示が下図の場合、被測定物の寸法は何mmか。



- ア 8.17 mm
- イ 8.67 mm
- ウ 8.87 mm
- エ 9.17 mm
- オ 9.67 mm

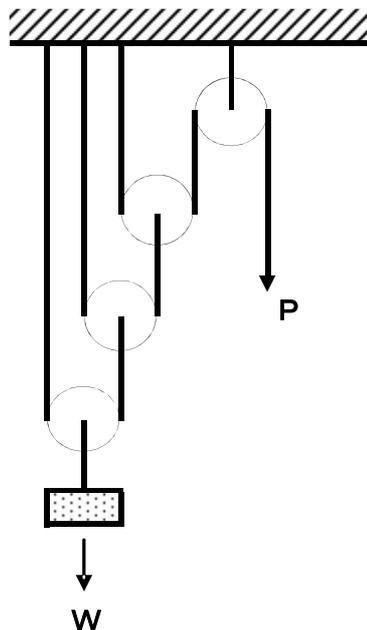
④ 次の材料記号と材料名の組み合わせのうち、適当でないものはどれか。

- | | | |
|---|--------|------------|
| ア | SS400 | 一般構造用圧延鋼材 |
| イ | FC200 | ねずみ鋳鉄品 |
| ウ | SF340A | ステンレス鋼材 |
| エ | SC450 | 炭素鋼鋳鋼品 |
| オ | S40C | 機械構造用炭素鋼鋼材 |

⑤ 初速 19.6 m/s で物体を真上に投げるとき、最高点の高さは、次のうちどれか。
ただし、空気抵抗は無いものとする。

- | | |
|---|--------|
| ア | 4.9 m |
| イ | 9.8 m |
| ウ | 14.7 m |
| エ | 19.6 m |
| オ | 39.2 m |

⑥ 下図のような組み合わせの滑車で、荷重Wにつり合える力PはWの何倍になるか、次のうちから一つ選べ。

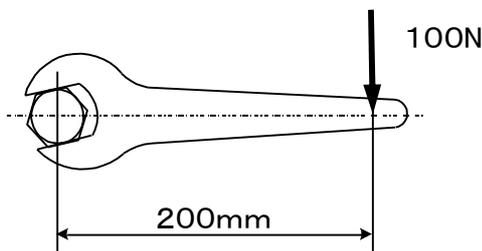


- | | |
|---|-------|
| ア | 1 倍 |
| イ | 1/2 倍 |
| ウ | 1/3 倍 |
| エ | 1/4 倍 |
| オ | 1/8 倍 |

⑦ 直径40mmの円柱に80kNの引張荷重を軸方向に加えたときの応力は、次のうちどれか。

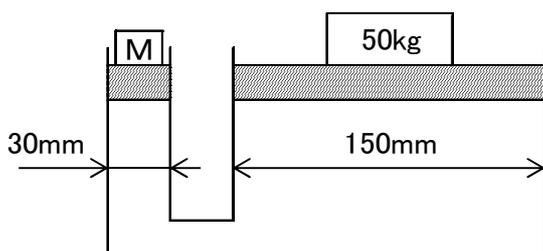
- ア 15.9 Pa
- イ 15.9 MPa
- ウ 63.7 Pa
- エ 63.7 kPa
- オ 63.7 MPa

⑧ 下図のようにスパナを用いて、スパナと垂直の方向に100Nの力でボルトを回すとき、ボルトに働くトルクはどれだけか。



- ア 0.002 Nm
- イ 2 Nm
- ウ 20 Nm
- エ 500 Nm
- オ 20000 Nm

⑨ 50kgの重りが載せさせた直径150mmのピストン付きシリンダーと直径30mmのピストン付きシリンダーが管でつながれている。容器内は流体で満たされていてピストンは動かず釣り合っている。小さい方のピストンのおもりMは何kgか。ただし、ピストンの自重は無視するものとする。

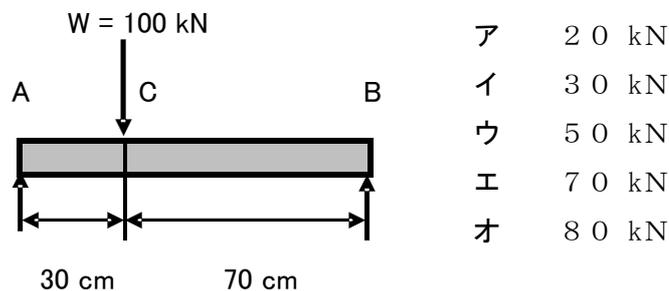


- ア 2 kg
- イ 10 kg
- ウ 50 kg
- エ 90 kg
- オ 250 kg

⑩ 溶接に関する記述として、適当でないものはどれか。

- ア 溶接は、結合しようとする材料の接合部分を溶融するなどして結合する方法である。
- イ ガス溶接は、二つの母材の接合を燃焼ガスの炎で加熱して溶融するとともに、ここに母材とほぼ同様の溶かした金属を加え、これらの溶けた金属を混ぜ合わせて接合する方法である。
- ウ ガス溶接には、高温度が得られ、炎の調節が容易であるなどの理由から、アセチレンと酸素の混合ガスが一般に広く用いられる。
- エ アーク溶接は、2枚の母材を重ねて棒状の固定電極の上に置き、可動電極を下げて母材に接触させて電流を流し、接触部が溶接温度になったとき、可動電極で加圧して溶接する方法である。
- オ イナートガスアーク溶接は、ほかの元素と化合しにくい不活性ガスを使って、アークや溶融池を大気から保護するようにした溶接法である。イナートガスアーク溶接にはティグ溶接とミグ溶接がある。

⑪ 下図のように、支点A、Bで、水平に支えた長さ100 cmの棒がある。C点に荷重Wを加えたとき、B点の反力は、次のうちどれか。



⑫ 非破壊試験として、適当でないものはどれか。

- ア クリープ試験
- イ 超音波探傷試験
- ウ 磁粉探傷試験
- エ 染色浸透探傷試験
- オ 放射線透過試験

⑬ ねじに関する記述として、適当でないものはどれか。

- ア メートルねじのねじ山の角度は60度である。
- イ 有効径は、ねじの寸法を代表する直径で、主としておねじの外径の基準寸法が使われる。
- ウ リードは、ねじのつる巻線に沿って軸の周りを1周するとき、軸方向に進む距離をいう。
- エ ピッチは、ねじの軸線を含む断面において、互いに隣り合うねじ山の相対応する2点を軸線に平行に測った距離をいう。
- オ リード角は、ねじ山のつる巻線と、その上の一点を通るねじの軸に直角な平面とがなす角をいう。

⑭ 時速40 kmで走行している電車にブレーキをかけたら10秒間で停止した。この間に一定の負の加速度が作用したものとすると、その加速度の大きさはどれだけか。

- ア 1.11 m/s^2
- イ 4 m/s^2
- ウ 11.1 m/s^2
- エ 40 m/s^2
- オ 4000 m/s^2

⑮ 酸化還元反応が関係する記述として、適当でないものは、次のうちどれか。

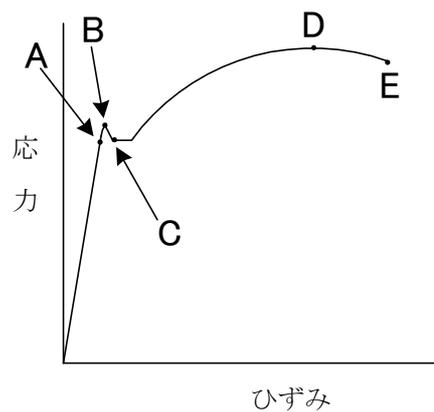
- ア 酸素を満したビンの中に火のついた線香を入れたところ、線香は明るさを増した。
- イ 灯油ストーブを用いて、部屋を暖房した。
- ウ 銅像の表面が錆びて、緑色になった。
- エ ビーカーに入った食塩水を放置したところ、結晶が生じた。
- オ 鉄鉱石をコークスとともに加熱して、鉄を取り出した。

⑩ 流体に関する次の記述のうち、適当でないものはどれか。

- ア 完全真空状態を基準として測った圧力を絶対圧といい、ゲージ圧＝絶対圧－大気圧の関係がある。
- イ 単位質量当たりの体積を密度という。
- ウ 液面に浮かぶ船体の浮力は、液体中の船体部分が排除した液体の重量と等しい。
- エ マノメーターは、流体の圧力を測定する器具である。
- オ ピトー管は、流体の流速を測定する器具である。

⑪ 軟鋼材試験片を引っ張ったときの応力-ひずみ線図を右に示す。図中の各点の説明が適当でないものはどれか。

- ア A点 伸び
- イ B点 上降伏点
- ウ C点 下降伏点
- エ D点 引張強さ
- オ E点 破断



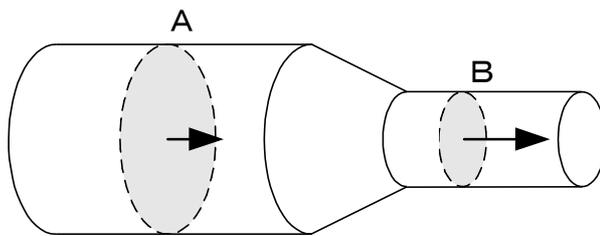
⑫ 物質の状態変化に関する記述として、適当でないものは、次のうちどれか。

- ア 気体の温度を下げ又は圧縮し、液体に変化することを「凝縮」という。
- イ ドライアイスが大気中で気体に変化することを「昇華」という。
- ウ 水が氷に変化することを「凝固」という。
- エ 氷が水に変化することを「溶解」という。
- オ 液体が気体に変化することを「蒸発」という。

⑱ すべり軸受と比べた転がり軸受の特徴として、適当でないものはどれか。

- ア スラスト、ラジアル両荷重を1個で受けられるものがある。
- イ 荷重を点または線で受けるので応力集中が起こりやすい。
- ウ 騒音が少ない。
- エ 比較的寿命が短い。
- オ ころがり摩擦なので摩擦抵抗が少ない。

⑳ 下図のように管路に水が流れている。断面Aの流速を 2.0 m/s 、断面積 0.6 m^2 とする。断面Bの断面積が 0.2 m^2 であるとき、断面Bにおける流速は何 m/s になるか。



- ア 3.0 m/s
- イ 6.0 m/s
- ウ 12.0 m/s
- エ 15.0 m/s
- オ 30.0 m/s