

受検番号		氏 名	
------	--	-----	--

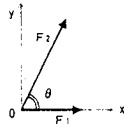
平成13年度 編入学者選抜学力検査解答用紙

専 門 科 目 (機械工学科) 【工業高校出身者用】

総得点

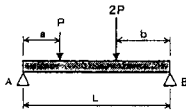
1 以下の問に答えなさい。

- (1) 図において、 $F_1=50\text{N}$ 、 $F_2=80\text{N}$ 、 $\theta=60^\circ$ である。
この2力の合力の大きさ ならびに 向き (x 軸となす角度) を求めよ。



得 点

- (2) 図の支点A、Bでの反力 R_A 、 R_B を求めよ。



2 以下の問に答えなさい。

- (1) 地上から初速度が零、加速度が重力加速度 g の5倍で鉛直に打上げられたロケットについて、20秒後の到達高度 および そのときの速度を求めよ。

得 点

- (2) 物体を載せた床を傾けたところ、角度が水平面に対して 15° のときに物体が滑り出した。
物体と床の間の静摩擦係数を求めよ。

受検番号		氏 名	
------	--	-----	--

平成13年度 編入学者選抜学力検査解答用紙

専 門 科 目 (機械工学科) 【工業高校出身者用】

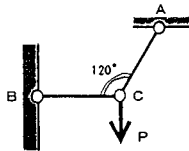
3 以下の問に答えなさい。

(1) 次の語句について、それぞれ簡単に説明せよ。

- ・フックの法則 →
- ・0.2%耐力 →
- ・許容応力 →
- ・熱 応 力 →

得 点

(2) 長さ l 、断面積 A 、縦弾性係数 E が等しい2本のピアノ線 AC および BC について、一端 A 、 B を壁に取付け、他端 C を連結し、図のように一方のピアノ線が水平に保たれている。点 C に垂直方向荷重 P を加えたとき、各部材に生じる応力 ならびに 各部材の変位量を求めよ。



4 以下の問に答えなさい。

(1) 直径 d の円形断面において、図心を通る軸に関する断面二次モーメント I 、断面二次極モーメント I_P ならびに 断面係数 Z 、極断面係数 Z_P を 求めよ。

得 点

(2) 外径400mm、内径320mmの中空軸が、300kN・mのねじりモーメントを受けている。このとき、軸に生じる最大せん断応力 τ_{max} を 求めよ。

平成13年度 編入学者選抜学力検査解答用紙

専 門 科 目 (機械工学科) 【工業高校出身者用】

5 括弧(かっこ)内に適切な語句(記号)を入れよ。

切削工具の刃の部分には、図のように工作物および切りくずとの大きな摩擦で高温になり、それぞれの面に摩耗を生じる。図内の①を(a)摩耗、②を(b)摩耗という。工具摩耗がある大きさに達したときをもって工具寿命とする場合もあるが、他にも工具寿命の判定基準がある。

- (1) 仕上面に(c)のある(d)が生じたとき。
- (2) 刃部の摩耗がある値に達したとき。
- (3) (e)や(f)の変化がある値に達したとき。
- (4) 切削抵抗(g)、または(h)が急に増加したとき。
- (5) 切削抵抗(i)が、工具を使い始めたときに比べて、ある値だけ増加したとき。

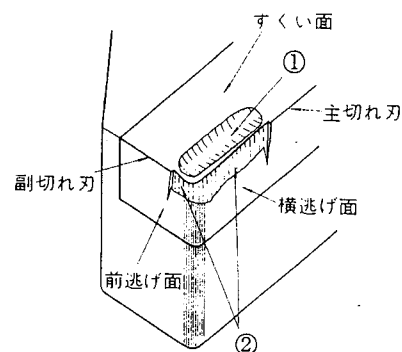
これらのうち、どれか一つが起こるまでの時間(単位min)で表す。工具寿命の判定は、(j)の場合には、(1)または(k)の現象、(l(エル))の場合には(m)の現象によることが多い。しかし、仕上げ削りの場合には、わずかな刃部の摩耗でも仕上げ面に影響があるので、(n)の現象を利用する場合が多い。

イ. 光沢 ロ. (3) ハ. クレータ ニ. 超硬工具 ホ. 送り分力
ヘ. (2) ト. しま模様 チ. (4) リ. 仕上げ寸法 ヌ. 背分力
ル. 逃げ面 ワ. 高速度鋼工具 ウ. 仕上げ面の粗さ カ. 主分力
(注: 上記の(3)、(2)、(4)は、工具寿命の判定基準の各項目に相当する。)

- | | | | | | |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|
| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) |
| (g) | (h) | (i) | (j) | (k) | |
| (l(エル)) | (m) | (n) | | | |

次に、切削速度100m/minで旋盤で外丸削りするとき、切削抵抗の主分力が1000Nであったとすると、必要な動力はいくらか? 旋盤の機械効率を0.75とする。

得 点



6 括弧(かっこ)内に適切な語句を入れ、文章を完成せよ。

(a)の選定がわるいときに起こる現象として、右図のような(b)、(c)、(d)がある。(b)の原因としては、(e)と(f)の結びつき方が弱すぎる場合で、このような状態で研削を続けると、(a)の摩耗が著しい。また、(c)では、逆に(e)と(f)の結びつきが強すぎる場合で、(e)の先端が丸くなって研削が行われなくなり、高速で(g)するので、工作物の表面を変質させる。展延性に富む金属の研削において、(e)と(f)の結びつきが強すぎる場合の現象が(d)である。研削が行われなくなる。

研削中に(a)の形状がかわったときは、(h)や(i)をする。

- | | | |
|-----|-----|-----|
| (a) | (b) | (c) |
| (d) | (e) | (f) |
| (g) | (h) | (i) |

得 点

現象	状 態
(b)	
(c)	
(d)	

受検番号		氏 名	
------	--	-----	--

平成13年度 編入学者選抜学力検査解答用紙

専 門 科 目 (機械工学科) 【工業高校出身者用】

7 海水の密度を $1.03 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ とするとき、以下の問いに答えなさい。

- (1) 水深 200 m における海水の圧力を求めなさい。ただし、重力の加速度は 9.81 m/s^2 とする。

得 点

- (2) 氷の比重を 0.9 とするとき、海水上に浮き出る氷山の体積は全体積の何%に当たるか。

8 基準高さから $h_0=10 \text{ m}$ の位置にある質量 $m=5 \text{ kg}$ の物体を自由落下させて、基準高さから $h_1=3 \text{ m}$ の位置に達したときの物体の位置エネルギー E_p 、運動エネルギー E_k および機械的エネルギー E を求めなさい。

得 点