

平成30年度

専門試験 60分間

受験番号	
------	--

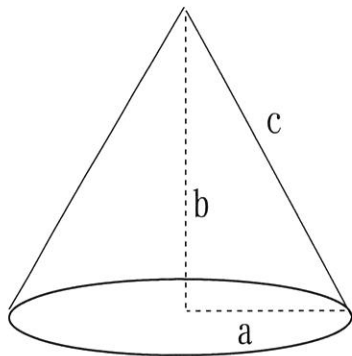
問題 1 次の式を因数分解せよ。

( 5 点 )

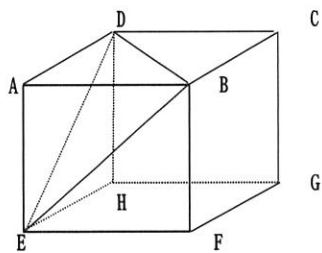
$$(5x + 6)^2 + 8(5x + 6) + 15$$

問題 2 2直線  $3x - 2y = 7$ 、 $x + ay = 5$  が、点  $(1, P)$  で交わる時、 $P$  と  $a$  の値をそれぞれ求めよ。  
( 5 点 )

- 問題 3 図は、底面の半径  $a$ 、高さ  $b$ 、法面の長さ  $c$  の円錐である。この円錐の表面積（底の面積を含む） $S$  及び体積  $V$  を求めよ。（5点×2=10点）

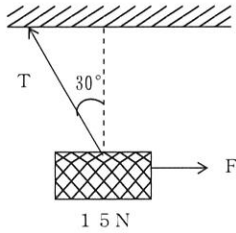


- 問題 4 1辺の長さが6 cmの正立方体を頂点D, B, Eを通る面で切り取ったとき、その辺断面の $\triangle BDE$ の面積を求めよ。（10点）



問題 5 ( 5点×2=10点 )

天井から質量が無視できる軽い糸でつるした重さ15Nの荷物を、水平方向にFの力で引いて、ひもが鉛直方向と30°の角をなす位置で静止させた。  
糸が引く張力Tと、水平方向の力Fの大きさを求めよ。ただし、 $\sqrt{3}=1.73$ とする。

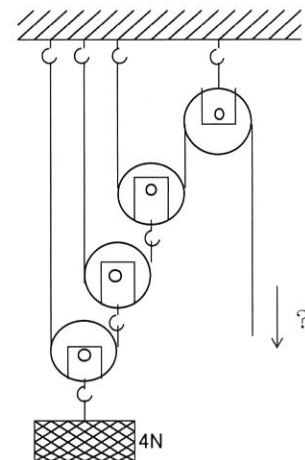


問題 6 (5点)

地上から、小物体を19.6m/sの初速度で真上へ投げ上げた。小物体の最高点の高さは、地上から何mか。  
ただし、重力加速度は9.8m/sとする。

問題 7 (5点)

右の図のように、3つの動滑車を使って4Nのおもりを引き上げた。  
ひもを引いて、おもりを引き上げるのに必要な力は何Nか。  
ただし、ひもや滑車の質量、摩擦は考えないものとする。



問題 8 (5点×2=10点)

(1) 次は鉄筋コンクリートに関する記述であるが、ア～ウに当てはまる語句を下から選びなさい。

「コンクリートが  に弱い点を考慮して、 部に  を配置して、補強したもの。  
また、コンクリートは  のため、鉄筋の発錆を抑制する。」

ア	イ	ウ

- A : アルカリ性    B : 圧縮    C : 引張    D : 金網    E : 鉄筋    F : 塗料  
G : 酸性    H : 中性

(2) 次の液状化を説明した文章の ア～ エ にあてはまる語句を下から選びなさい。

「液状化は  が地震動によって密に詰まろうとするのを  が阻止するため、  
 が上昇し、 が低下することによって起こる。」

ア	イ	ウ	エ

- A : 飽和した砂    B : 間隙水    C : 砂礫    D : 大気圧  
E : 不飽和状態の砂    F : 有効応力    G : 無効応力    H : 間隙水圧

問題 9 次の用語について、簡単に説明しなさい。(10点×2=20点)

(1) マニング式

---

---

---

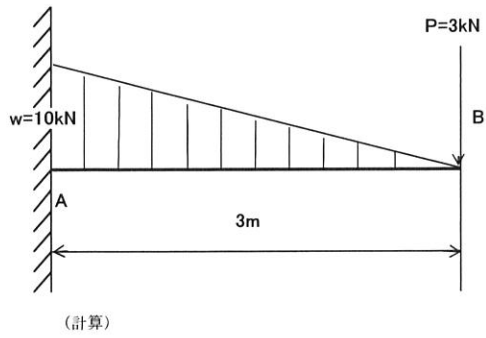
(2) 多面的機能支払交付金

---

---

---

問題 10 図のような片持ばりにおいて、A点の反力及び曲げモーメントを求めなさい。(10点)



問題 11 流域面積 30km<sup>2</sup> の地点で、洪水到達時間内の平均降雨強度 30mm/h の降雨があった。  
ピーク流出率 0.40 として、合理式により洪水のピーク流量を求めなさい。(10点)

ただし、合理式は 
$$Q = \frac{1}{3.6} f \cdot r \cdot A$$

平成30年度

論文試験 80分間

受験番号	
------	--

