

〔問1〕

次の(1)から(20)の問いに答えよ。

著作権保護のため、非公表(択一式 20問)
次ページ以降に例題を掲載しています。

〔問2〕

次の文章を読んで、問いに答えよ。

近年、全国各地で台風や豪雨などによる自然災害が多く発生し、今後も、気候変動による自然災害の頻発化・激甚化が懸念されています。

また、将来、南海トラフ地震や活断層による地震などが発生する可能性があり、大きな被害も想定されています。

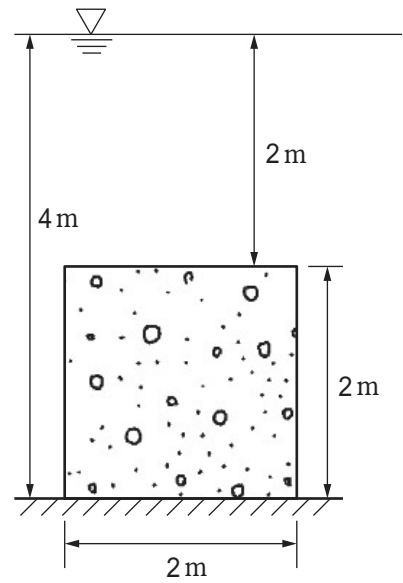
このような自然災害に対して、府民の安全・安心を守るための対策が求められますが、大阪府の技術職員としてあなたが考える道路、河川、下水、公園などの都市基盤施設における具体的な対策について、ハード面・ソフト面の両面から理由も含めて述べなさい。

以下の問題は例題です。（令和3年度大阪府職員採用試験で実際に出題された問題とは限りません。）

例題1 一辺が2 m の立方体のコンクリートブロックが、図のように水深4 m の水底に置かれている。このとき、コンクリートブロックの一つの鉛直側面に作用する全水圧はおよそいくらか。

ただし、水の密度を 1000 kg/m^3 、重力加速度の大きさを 9.8 m/s^2 とする。

1. 78 kN
2. 118 kN
3. 157 kN
4. 196 kN
5. 235 kN



【正答：2】

例題2 上下を砂層に挟まれた厚さ10mの粘土層に載荷して圧密による沈下量を測定したところ、載荷後120日で圧密度 $U = 20\%$ となった。 $U = 90\%$ まで沈下するのは載荷後何日か。

ただし、 $U = 20\%$ における時間係数 $T_v = 0.03$ 、 $U = 90\%$ における時間係数 $T_v = 0.85$ とする。また、載荷後の経過時間 t 、排水距離 H' 、圧密係数 c_v 、時間係数 T_v は、次式で関係づけられる。

$$t = \frac{T_v \cdot (H')^2}{c_v}$$

1. 540日
2. 1260日
3. 1980日
4. 2700日
5. 3400日

【正答：5】

例題3 自動車は道路を走行するとき、運転者が前方に障害物を認めた場合に、衝突しないようにブレーキをかけて停止することができる距離を最小限必要とする。この距離を制動停止視距といい、道路の幾何学的設計における重要な条件の一つで、道路の設計上、制動停止視距は必ず確保されなければならない。

自動車の走行速度を V [km/h]、知覚反応時間（運転者が障害物を発見してからブレーキが効き始めるまでの時間）を t [s]、重力加速度の大きさを g [m/s²]、タイヤと路面との縦すべり摩擦係数を f [無次元] とすると、制動停止視距 D [m] はどのように表されるか。

ただし、式中の数値3.6は、km/hをm/sに変換するための定数である。

1. $D = \frac{V}{3.6} t + \frac{1}{2gf} \cdot \frac{V}{3.6}$
2. $D = \frac{V}{3.6} t + \frac{1}{2gf} \cdot \left(\frac{V}{3.6}\right)^2$
3. $D = \frac{V}{3.6} t^2 + \frac{1}{2gf} \cdot \frac{V}{3.6}$
4. $D = \left(\frac{V}{3.6}\right)^2 t + \frac{1}{2gf} \cdot \frac{V}{3.6}$
5. $D = \left(\frac{V}{3.6} t + \frac{1}{2gf} \cdot \frac{V}{3.6}\right)^2$

【正答：2】