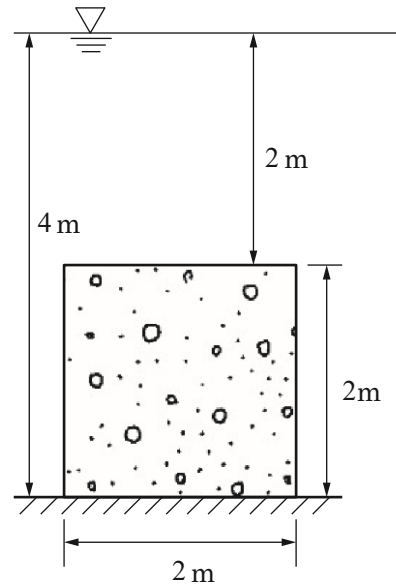


○大学卒程度技術（都市建設 [主に土木]）専門試験問題例

[No. 1] 一辺が 2m の立方体のコンクリートブロックが、図のように水深 4m 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



[No. 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

[No. 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. $D = \left(\frac{V}{3.6}\right)^2t + \frac{1}{2gf} \cdot \frac{V}{3.6}$
5. $D = \left(\frac{V}{3.6}t + \frac{1}{2gf} \cdot \frac{V}{3.6}\right)^2$

[No. 4] 大阪市では、市政運営の基本方針で、新型コロナウイルス感染拡大の防止、市民生活への支援及び大阪経済の再生を進め、コロナを乗り越えた先にある大阪の成長・発展を確たるものとし、日本の成長をけん引する東西二極の一極として、世界に存在感を発揮する都市をめざすこととしている。また、今後、高齢化する都市インフラの機能を着実に維持し、南海トラフ巨大地震や大規模水害等に備えて機能を拡充するとともに、急速に進む技術革新や、2025年大阪・関西万博の開催等の社会情勢を踏まえ、これからの時代にふさわしい持続的な発展を実現することにより市民一人ひとりの生活の質を守り高めていかなければならない。

そこで、あなたが大阪市の都市建設技術者として考える、「安全・安心で快適な市民生活の実現」や「魅力と活気あふれる都市空間の創造」に向けたまちづくりに関する課題を複数あげ、そのうち最も重要と考えられる課題を解決するための具体的な方策を800字程度で提案しなさい。提案に当たっては、その方策を立てた理由を、技術的知見をまじえて述べなさい。