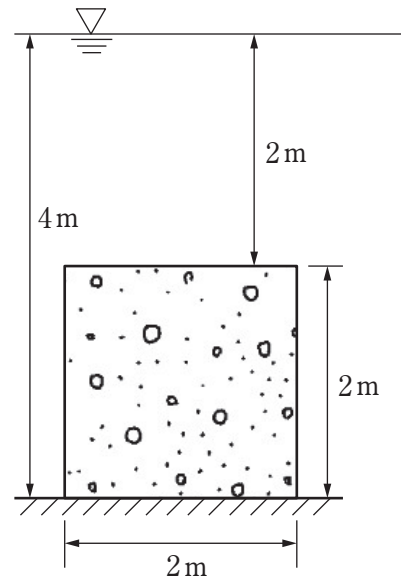


一辺が2 mの立方体のコンクリートブロックが、図のように水深4 mの水底に置かれている。このとき、コンクリートブロックの一つの鉛直側面に作用する全水圧はおよそいくらか。

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

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



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

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/s<sup>2</sup>]、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。

$$1. D = \frac{V}{3.6} t + \frac{1}{2gf} \cdot \frac{V}{3.6}$$

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

$$3. D = \frac{V}{3.6} t^2 + \frac{1}{2gf} \cdot \frac{V}{3.6}$$

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

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

灌漑に用いられる開水路に関する次の記述A～Dのうちには妥当なものが二つある。それらを選んでいるのはどれか。

- A. 開水路は、管水路に比べ、圧力と流量の水理的応答が格段に速い。
- B. 一般に、幹線用水路では需要主導的な、支線用水路を主体とする配水ブロックでは供給主導的な水管理がそれぞれできるような水管理方式を採用する場合が多い。
- C. 開水路の流れは、落差工や急流工などの減勢施設以外では、常流を前提に水頭配分や水理設計が行われる。
- D. サイホン部やチェックゲートでは、設計最大流量の流下時だけでなく、中間流量など最大流量以下の流量においても流れの安定性を確保する検討が必要である。

- 1. A, B
- 2. A, C
- 3. A, D
- 4. B, C
- 5. C, D