

NAME \_\_\_\_\_

STUDENT No. \_\_\_\_\_

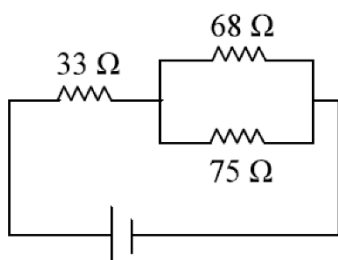
SECTION No. \_\_\_\_\_

STUDENT NUMBER										SECTION NUMBER										TEST CODE No.									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

- |                       |                        |                        |                        |                         |
|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
| 1 (A) (B) (C) (D) (E) | 26 (A) (B) (C) (D) (E) | 51 (A) (B) (C) (D) (E) | 76 (A) (B) (C) (D) (E) | 101 (A) (B) (C) (D) (E) |
| 2 (A) (B) (C) (D) (E) | 27 (A) (B) (C) (D) (E) | 52 (A) (B) (C) (D) (E) | 77 (A) (B) (C) (D) (E) | 102 (A) (B) (C) (D) (E) |
| 3 (A) (B) (C) (D) (E) | 28 (A) (B) (C) (D) (E) | 53 (A) (B) (C) (D) (E) | 78 (A) (B) (C) (D) (E) | 103 (A) (B) (C) (D) (E) |

Q1. In the circuit shown in the figure, the  $33\ \Omega$  resistor dissipates  $3.98\text{ W}$ . What is the emf of the ideal battery in Volts?

- A) 19.3  
B) 11.5  
C) 0.241  
D) 61.1  
E) 23.8



$$\begin{aligned}
 P &= i^2 R \Rightarrow i = \sqrt{\frac{P}{R}} \\
 \mathcal{E} &= i R_{\text{eq}} = \sqrt{\frac{P}{R}} R_{\text{eq}} \\
 &= \sqrt{\frac{3.98}{33}} \left( 33 + \frac{68 \times 75}{68 + 75} \right) \\
 &= 23.8\text{ V}
 \end{aligned}$$

Q2. A charged capacitor, with potential difference  $12.5\text{ V}$  is connected to a voltmeter having an internal resistance of  $11.0 \times 10^6\ \Omega$ . After a time of  $56.7\text{ s}$  the voltmeter reads  $3.25\text{ V}$ . What is the capacitance of the capacitor in  $\mu\text{F}$ ?

- A) 3.10  
B) 4.78  
C) 3.83  
D) 2.37  
E) 1.65

$$\begin{aligned}
 V(t) &= V(0) e^{-t/RC} \\
 \ln \frac{V(t)}{V(0)} &= -\frac{t}{RC} \\
 C &= \frac{-t}{R \ln \left( \frac{V(t)}{V(0)} \right)} = \frac{-56.7}{11.0 \times 10^6 \ln \left( \frac{3.25}{12.5} \right)} = 3.83\ \mu\text{F}
 \end{aligned}$$

- |                        |                        |                        |                         |                         |
|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 23 (A) (B) (C) (D) (E) | 48 (A) (B) (C) (D) (E) | 73 (A) (B) (C) (D) (E) | 98 (A) (B) (C) (D) (E)  | 123 (A) (B) (C) (D) (E) |
| 24 (A) (B) (C) (D) (E) | 49 (A) (B) (C) (D) (E) | 74 (A) (B) (C) (D) (E) | 99 (A) (B) (C) (D) (E)  | 124 (A) (B) (C) (D) (E) |
| 25 (A) (B) (C) (D) (E) | 50 (A) (B) (C) (D) (E) | 75 (A) (B) (C) (D) (E) | 100 (A) (B) (C) (D) (E) | 125 (A) (B) (C) (D) (E) |