

Cognome Nome

1. Studiare il seguente circuito nelle 4 situazioni proposte :

a) Con lo SW posizionato su GND, il BJT lavora in Regione di **INTERDIZIONE**

b) $I_B = 0 \text{ [}\mu\text{A]}$ $I_C = 0 \text{ [}\mu\text{A]}$
 $V_{BE} = 0 \text{ [V]}$ $V_{CE} = 15 \text{ [V]}$

c) Con lo SW posizionato su VBB1, il BJT lavora in Regione **ATTIVA**

d) Scrivere le 2 equazioni alle maglie di IN e OUT :

IN) $V_{BB} = R_B \cdot I_B + V_{BE}$

OUT) $V_{CC} = R_C \cdot I_C + V_{CE}$

e) Risolverle ponendo $V_{BE} = 0,6 \text{ [V]}$ $h_{FE} = 120$

$2 = 56 \cdot I_B + 0,6 \gggg I_B = 1,4 / 56 = 0,025 \text{ [mA]} = 25 \text{ [}\mu\text{A]}$ $I_C = h_{FE} \cdot I_B = 120 \cdot 0,025 = 3 \text{ [mA]}$

$15 = 2,7 \cdot 3 + V_{CE} \gggg V_{CE} = 15 - 8,1 = 6,9 \text{ [V]}$

Scrivere le coordinate dei 2 Punti di lavoro $Q_{IN} = (25 \text{ [}\mu\text{A]} ; 0,6 \text{ [V]})$ e $Q_{out} = (3 \text{ [mA]} ; 6,9 \text{ [V]})$

f) Con lo SW posizionato su VBB2, il BJT lavora in Regione di **SATURAZIONE**

g) Risolvere le 2 equazioni, ponendo $V_{BE} = 0,7 \text{ [V]}$ $h_{FE} = 70$

$5 = 56 \cdot I_B + 0,7 \gggg I_B = 4,3 / 56 = 0,077 \text{ [mA]} = 77 \text{ [}\mu\text{A]}$ $I_C = h_{FE} \cdot I_B = 70 \cdot 0,077 = 5,4 \text{ [mA]}$

$15 = 2,7 \cdot 5,4 + V_{CE} \gggg V_{CE} = 15 - 14,6 = 0,4 \text{ [V]}$

Scrivere le coordinate dei 2 Punti di lavoro $Q_{IN} = (77 \text{ [}\mu\text{A]} ; 0,7 \text{ [V]})$ e $Q_{out} = (5,4 \text{ [mA]} ; 0,4 \text{ [V]})$

h) Con lo SW posizionato sul generatore di Onda Quadra, cosa succede ? Come e dove si sposta Q_{out} ?

Il BJT passa da **INTERDIZIONE** a **SATURAZIONE**, mentre Q_{out} si sposta lungo la retta di carico, dalla zona in basso a dx sulle caratteristiche di OUT (OFF) alla zona in alto a sx (ON)



