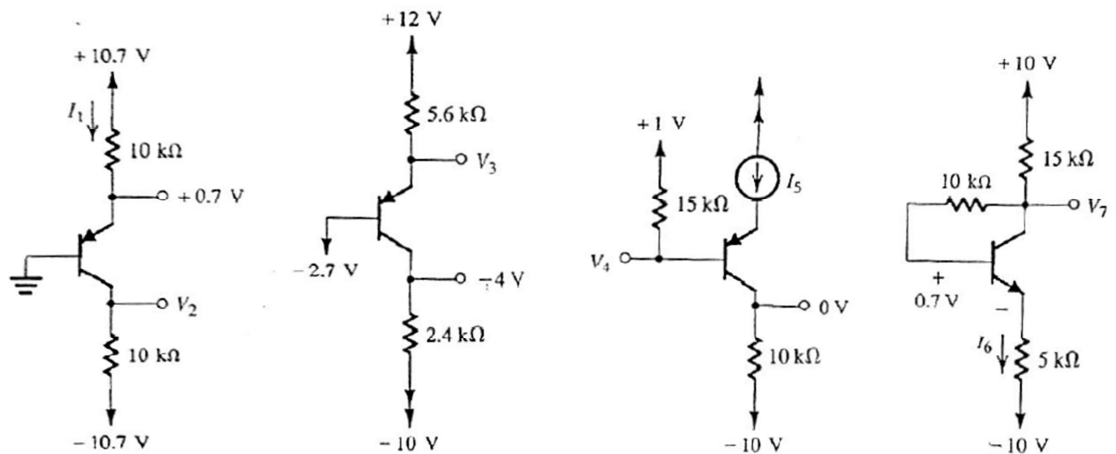


## ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΑΥΤΟΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ – ΜΕΡΟΣ Α

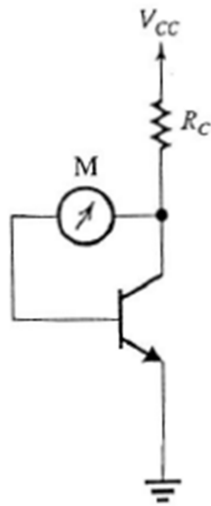
- 1) Οι μετρήσεις της  $V_{BE}$  και του ρεύματος σε δύο ακροδέκτες για μερικά NPN τρανζίστορ τα οποία λειτουργούν στην ενεργή περιοχή φαίνονται στον κάτωθι πίνακα. Για το κάθε ένα από αυτά υπολογίστε τη μη συμπληρωμένη τιμή ρεύματος όπως και τους συντελεστές  $\alpha$ ,  $\beta$  και  $I_s$ .

Transistor	a	b	c	d	e
$V_{BE}$ (mV)	690	690	580	780	820
$I_C$ (mA)	1,000	1,000		10,10	
$I_B$ (mA)	50		7	120	1050
$I_E$ (mA)		1,070	0,137		75,00
$\alpha$					
$\beta$					
$I_s$					

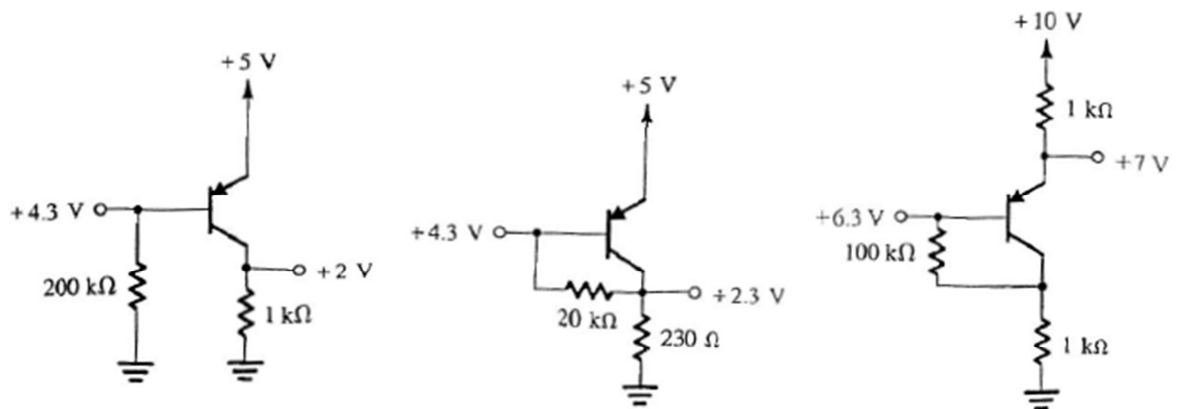
- 2) Για τα κυκλώματα του παρακάτω σχήματος, υποθέστε ότι τα τρανζίστορ έχουν πολύ μεγάλο  $\beta$ . Έχουν γίνει μερικές μετρήσεις σε αυτά τα κυκλώματα, οι οποίες φαίνονται στο σχήμα. Βρείτε τις τιμών των υπόλοιπων μεγεθών (τάσεως ή ρεύματος) όπου σημειώνονται.



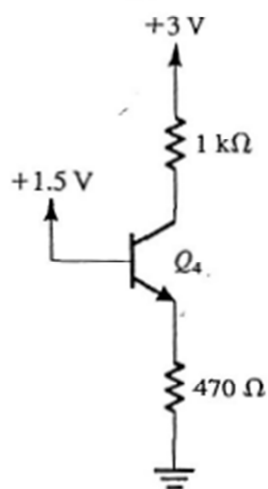
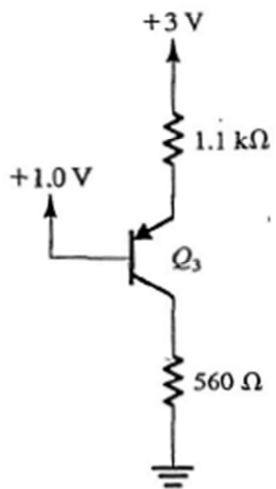
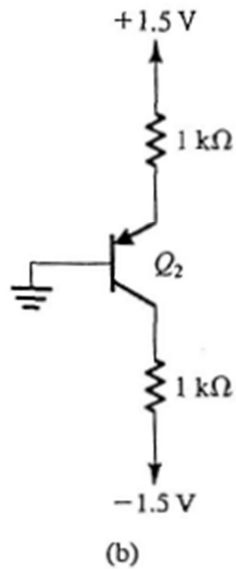
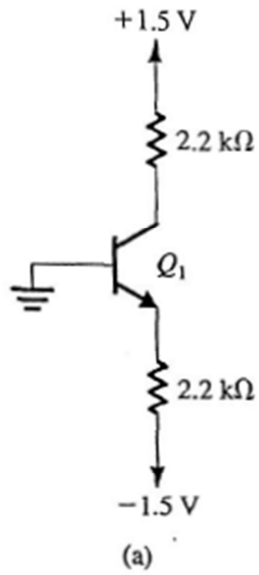
- 3) Ένα πολύ απλό κύκλωμα για τη μέτρηση του συντελεστή  $\beta$  ενός NPN τρανζίστορ φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Σε έναν συγκεκριμένο σχεδιασμό, η  $V_{CC}$  παρέχεται από μια μπαταρία 9V,  $M$  είναι το αμπερόμετρο με πλήρη κλίμακα 50  $\mu\text{A}$  και σχετικά χαμηλή αντίσταση η οποία για τη συγκεκριμένη μελέτη μπορεί να αμεληθεί. Υποθέτοντας ότι το τρανζίστορ έχει  $V_{BE} = 0.7\text{ V}$  όταν  $I_E = 1\text{ mA}$ , ποια αντίσταση  $R$  θα καθιστούσε δυνατή την τιμή αυτή του 1 mA; Επίσης, σε ποια τιμή του  $\beta$  ανταποκρίνεται ένα αμπερόμετρο σε μέγιστη κλίμακα; Ποιο είναι το  $\beta$  όταν το αμπερόμετρο είναι ρυθμισμένο στο 1/5 και στο 1/10 της κλίμακας;



- 4) Μετρήσεις στα παρακάτω κυκλώματα μας έχουν δώσει τις αναγραφόμενες τιμές. Να βρεθεί ο συντελεστής  $\beta$  για κάθε ένα από τα τρανζίστορ.



- 5) Για κάθε ένα από τα παρακάτω κυκλώματα, να βρεθεί η τάση και το ρεύμα συλλέκτη, βάσης και εκπομπού. Υποθέστε ότι  $\beta=50$ , αλλά και ότι  $|V_{BE}|=0.8\text{ V}$  ανεξάρτητα από την τιμή του ρεύματος.



- 6) Μία και μόνο μέτρηση μας δείχνει ότι η τάση του εκπομπού του τρανζίστορ στο διπλανό κύκλωμα ισούται με 1.2 V. Εάν υποθέσουμε πως  $|V_{BE}|=0.7V$ , να υπολογιστούν τα ακόλουθα μεγέθη:  $V_B$ ,  $I_B$ ,  $I_E$ ,  $I_C$ ,  $V_C$ ,  $\beta$  και  $\alpha$ .

