

*Handwritten signatures and initials in blue ink.*

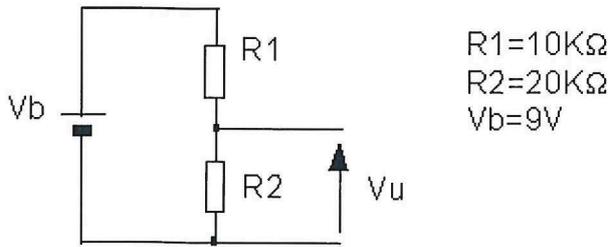
**PROVA 1**

**1a.** Si deve mantenere costante la temperatura  $T$  di un apparato sperimentale attorno ai  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Si descriva lo schema di principio di un possibile sistema di controllo che soddisfi tale richiesta, evidenziandone gli elementi principali.

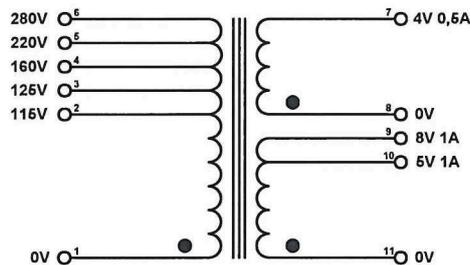
**1b.** Si descrivano le caratteristiche principali di un impianto da alto-vuoto, soffermandosi in particolare sui sensori di vuoto richiesti e sulla loro manutenzione.

**1c.** In ottica, in cosa consiste il fenomeno della dispersione cromatica? Si descriva un possibile esperimento didattico (principio di funzionamento e principali componenti) con il quale si potrebbe quantificare tale fenomeno.

**1d.** Si consideri il circuito elettrico in figura. Quanto vale la tensione di uscita  $V_u$ ?



**1e.** In figura è riportato lo schema di un trasformatore con primario a più tensioni e due secondari. Supponendo di avere una tensione in ingresso di  $230\text{V}$ , è possibile ottenere, con opportuni collegamenti, una tensione nominale di secondario di  $3,5\text{V} \pm 10\%$ ? in caso affermativo, come va collegato il trasformatore e qual è la potenza massima disponibile al secondario?



*AE CB*  
*[Signature]*  
*gm*

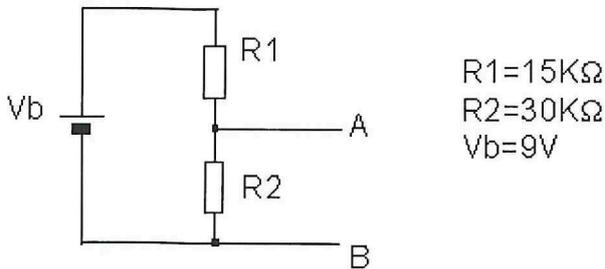
**PROVA 2**

**2a.** Si deve mantenere costante il livello del liquido in un serbatoio dotato di una valvola di immissione di tipo ON/OFF e di un condotto di uscita a portata variabile. Si descriva lo schema di principio di un possibile sistema di controllo che soddisfi tale richiesta, evidenziandone gli elementi principali.

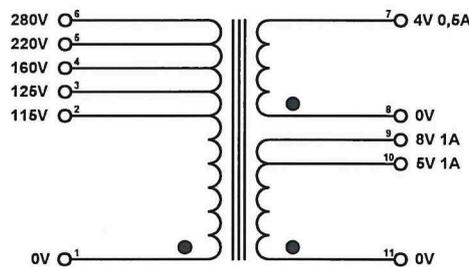
**2b.** Si descrivano le caratteristiche principali di un impianto da ultra-alto-vuoto, soffermandosi in particolare sul tipo di pompe richieste e sulla loro manutenzione.

**2c.** Se si illumina un capello con un fascio laser monocromatico, si chiarisca quale profilo di intensità luminosa ci si aspetta di osservare su uno schermo posto a grande distanza dal capello e a quale fenomeno fisico è dovuto. Si descriva un possibile esperimento didattico (principio di funzionamento e principali componenti) con il quale si potrebbe studiare tale fenomeno.

**2d.** Si consideri il circuito in figura. Quanto vale la resistenza equivalente fra i punti A e B secondo il teorema di Thevenin?



**2e.** Si supponga di avere una tensione in ingresso di 230V, collegata fra i terminali 1 e 5 e di mettere in serie i due secondari 5V e 4V collegando fra loro i terminali 8-10; quanto vale la tensione fra i terminali 11 e 7? Qual è la potenza massima disponibile? Cambia qualcosa se si collegano fra loro i terminali 7 e 10 e si preleva la tensione fra i terminali 8 e 11?



22. QB  
[Signature]

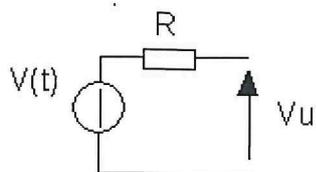
### PROVA 3

**3a.** Si deve mantenere costante la pressione del gas contenuto in un serbatoio dotato di una valvola di immissione di tipo ON/OFF e di un condotto di uscita a portata variabile. Si descriva lo schema di principio di un possibile sistema di controllo che soddisfi tale richiesta, evidenziandone gli elementi principali.

**3b.** Si descrivano le caratteristiche principali di un impianto da alto-vuoto, soffermandosi in particolare sul tipo di pompe richieste e sulla loro manutenzione.

**3c.** In ottica, qual è il principio di funzionamento delle lamine ritardanti? Si descriva un possibile esperimento didattico (principio di funzionamento e componenti principali) con il quale caratterizzare le principali proprietà di una lamina ritardante a mezz'onda.

**3d.** Si consideri il circuito di figura. Quanto vale il valore efficace della tensione di uscita  $V_u$ ?



$$V(t) = 10 \sin \omega t$$
$$R = 1.5 \text{ K}\Omega$$
$$\omega = 314 \text{ rad/s}$$

**3e.** Si supponga di avere una tensione in ingresso di 230V, collegata fra i terminali 1 e 5 e di mettere in serie i due secondari collegando fra loro i terminali 7-10; quanto vale la tensione fra i terminali 8 e 9? Qual è la potenza massima disponibile?

