

08/03/2017

**Selezione per l'assunzione di una unità di personale con contratto di lavoro subordinato a tempo determinato, con profilo di Collaboratore Tecnico E.R. di VI livello professionale per attività sul Progetto ENSAR2 H2020 – INFRAIA – 2014/2015 GA N. 654002 CUP I62I16000000006 WP17-TA2 LNL-LNS: Supporto per gli apparati sperimentali del complesso TANDEM-PIAVE-ALPI. Riferimento LNL/C6/649**

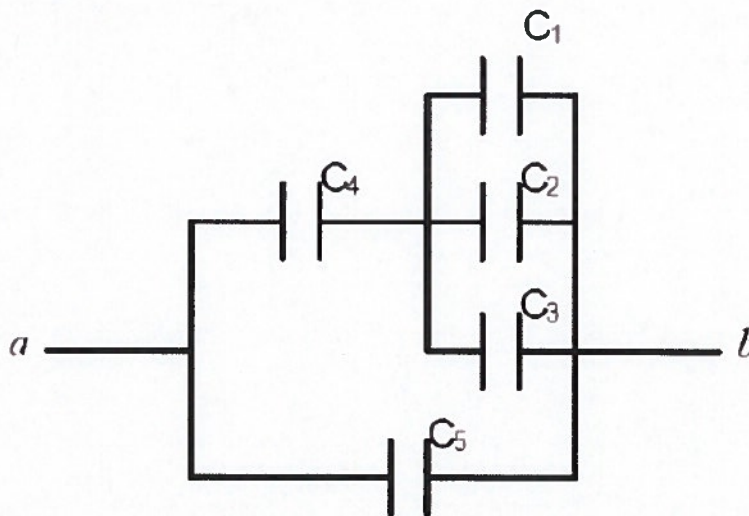
**Prova scritta**

**Quesito nr. 1**

Due lampadine hanno resistenza pari a  $R_1=45 \Omega$  e  $R_2=75 \Omega$  rispettivamente, e possono essere collegate in serie o in parallelo ad una batteria che fornisce una differenza di potenziale di 220 V. Il Candidato calcoli, nei due diversi casi di collegamento in serie e in parallelo, le seguenti quantità: (i) la corrente che passa in ogni lampadina (ii) la potenza dissipata in ogni lampadina

**Quesito nr. 2**

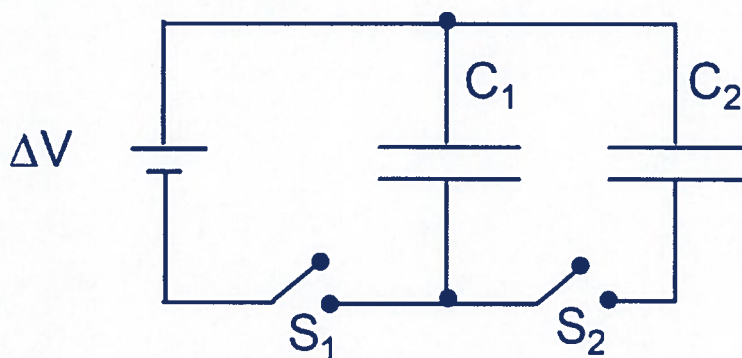
Il Candidato calcoli la capacità equivalente del circuito in figura dove  $C_1= 1 \text{ pF}$ ,  $C_2= 2 \text{ pF}$ ,  $C_3= 3 \text{ pF}$ ,  $C_4= 4 \text{ pF}$ ,  $C_5= 5 \text{ pF}$ , e  $V_{ab}= 100 \text{ V}$ . Calcolare inoltre la carica e la tensione ai capi di ciascun condensatore.



*Handwritten signatures and initials:*  
 [Signature]  
 [Signature]  
 EF  
 [Signature]

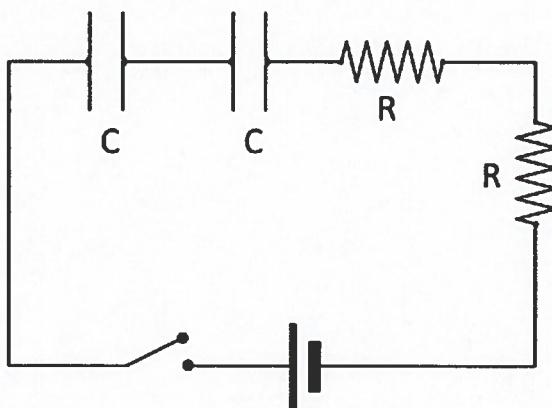
**Quesito nr. 3**

Si consideri il circuito in figura dove dove  $C_1 = 6 \mu\text{F}$ ,  $C_2 = 3 \mu\text{F}$  e  $\Delta V = 20 \text{ V}$ . Dapprima si carica  $C_1$  chiudendo l'interruttore  $S_1$ . Poi  $S_1$  viene aperto e il condensatore carico viene collegato a quello scarico chiudendo l'interruttore  $S_2$ . Il Candidato calcoli la carica iniziale di  $C_1$  e la carica finale di entrambi i condensatori.



**Quesito nr. 4**

Due condensatori di capacità  $C = 6 \mu\text{F}$ , due resistenze  $R = 2.2 \text{ k}\Omega$  ed una batteria da  $12 \text{ V}$  sono collegati in serie come in figura. I condensatori sono inizialmente scarichi. Il Candidato calcoli: (i) la corrente iniziale nel circuito (cioè non appena il circuito viene chiuso) e (ii) il tempo necessario affinché la corrente scenda al valore  $I = 1.2 \text{ mA}$



*[Handwritten scribbles]*

*[Handwritten initials]*

*[Handwritten initials]*

**Quesito nr. 5**

Un carico monofase alimentato da una linea a 230 V, assorbe 4 kW e presenta un  $\cos\phi = 0.85$ . Il Candidato calcoli: (i) la corrente di linea e (ii) la potenza apparente.

**Quesito nr. 6**

Un carico trifase equilibrato alimentato da una linea a 400 V, assorbe 10 kW e presenta un  $\cos\phi = 0.80$ . Il Candidato calcoli: (i) la corrente di linea e (ii) la potenza apparente.

**Quesito nr. 7**

Un motore asincrono è collegato alla rete con frequenza 50 Hz ed ha una velocità di rotazione di 1485 giri al minuto. Il Candidato calcoli: (i) il numero di poli del motore e (ii) la velocità sincrona dello stesso motore se la rete avesse una frequenza di 60 Hz.

**Quesito nr. 8**

In un filo rettilineo scorre una corrente elettrica  $I = 5$  A. Il Candidato calcoli: (i) il campo magnetico ad una distanza di 3, 6 e 9 cm dal filo e (ii) a quale distanza  $r$  dal filo il campo magnetico ha un valore di 0.01 T.

**Quesito nr. 9**

Un filo rettilineo lungo 30 cm, percorso da una corrente  $I = 0.8$  A è disposto perpendicolarmente ad un campo magnetico uniforme. La forza che si esercita sul filo è pari a  $F = 0.04$  N. Il Candidato calcoli l'intensità del campo magnetico.

**Quesito nr. 10**

Un solenoide lungo 20 cm è composto da 40 spire ed è percorso da una corrente  $I = 5$  A. Il Candidato calcoli il campo magnetico lungo l'asse del solenoide.

**Quesito nr. 11**

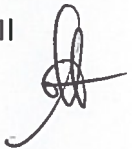
Il Candidato elenchi e discuta brevemente i principali elementi generalmente presenti in un sistema di controllo a logica cablata.

**Quesito nr. 12**

Il Candidato spieghi il significato della sigla PLC ed elenchi le parti costituenti un PLC completo.

**Quesito nr. 13**

Il Candidato descriva e discuta brevemente la differenza tra un PLC compatto ed uno modulare.



EF





**Quesito nr. 14**

Il Candidato descriva e discuta brevemente le differenze tra la logica cablata tradizionale e la logica programmata nel PLC.

**Quesito nr. 15**

Il Candidato indichi quanti bit sono necessari per rappresentare una "word" nella programmazione dei PLC. Indichi, inoltre, a quanti bit corrisponde una scheda di input digitali che occupa un canale di ingresso dell'area I/O.

**Quesito nr. 16**

Il Candidato scriva i corrispondenti valori decimali e esadecimali dei seguenti numeri binari: 1001, 11101, 1000010.

**Quesito nr. 17**

Il Candidato illustri brevemente cosa si intende per Aree Dati nei PLC.

**Quesito nr. 18**

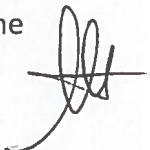
Il Candidato illustri brevemente i principali tipi di linguaggio utilizzabili nella programmazione dei PLC.

**Quesito nr. 19**

Il Candidato indichi e discuta brevemente la tipologia di scheda da inserire in un PLC modulare per acquisire un segnale analogico che può assumere valori tra 0 e +10 V. Indichi, inoltre, la risoluzione (full scale) della scheda nel caso in cui essa codifichi 12 bit.

**Quesito nr. 20**

Il Candidato indichi e discuta brevemente la funzione di una MMI (Man Machine Interface) in un sistema controllato da PLC.



EF