

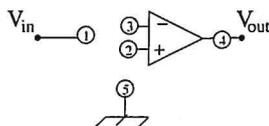
CONCORSO PUBBLICO, PER ESAMI, PER IL RECLUTAMENTO DI N. 1 UNITÀ DI PERSONALE, CON RAPPORTO DI LAVORO SUBORDINATO A TEMPO PIENO E INDETERMINATO, DA INQUADRARE NELL'AREA DEI COLLABORATORI, SETTORE TECNICO, SCIENTIFICO, TECNOLOGICO, INFORMATICO E DEI SERVIZI GENERALI, PER LE ESIGENZE DEI LABORATORI DIDATTICI DEL DIPARTIMENTO DI SCIENZE MATEMATICHE, FISICHE E INFORMATICHE, PRIORITARIAMENTE RISERVATO A FAVORE DEI VOLONTARI DELLE FORZE ARMATE DI CUI ALL'ART. 1014, COMMA 1, E ART. 678, COMMA 9, DEL D.LGS. N. 66/2010

PROVA N. 1

1. Se si deve forare dell'acciaio specificare se è preferibile operare a secco o con paste o con emulsione lubrificante e per quale motivo. [max 2 pt.]
2. Perché il peso di un corpo misurato in aria e in acqua è diverso? [max 2 pt.]
3. Si definiscano le grandezze fisiche misurate nel SI rispettivamente in Joule e Watt. Vi è qualche relazione tra le due [max 2 pt.]
4. Si descriva un metodo per decomporre la luce nelle sue componenti cromatiche, precisando il principio fisico che ne sta alla base. [max 3pt]
5. Si descriva la misura di un intervallo di tempo in un esperimento di meccanica in laboratorio come ad esempio la caduta di un grave o il periodo di oscillazione di un pendolo, e se ne stimi l'incertezza. In quale tra i due esempi precedenti può essere ottenuta una precisione relativamente buona pure impiegando un orologio impreciso? [max 4 pt.]
6. Si dica brevemente cosa si intende per Sistema Operativo. [max 2 pt.]
7. Che cos'è un induttore (induttanza) e quale è la sua unità di misura nel SI? Si indichi una possibile applicazione in elettronica? [max 3 pt.]
8. Discutere come si deve polarizzare un diodo led perché si accenda (emetta luce). [max 2 pt.]
9. Si spieghi come riconoscere una lente convergente rispetto ad una divergente e si descriva un metodo per la misura della lunghezza focale di una lente sottile convergente. [max 3 pt.]
10. Si descriva un metodo per misurare il calore specifico di un solido di massa nota a temperature comprese tra 0 e 100 C, individuando uno o più fattori di criticità a cui occorre prestare attenzione per ridurre l'errore sistematico nella misura [max 4 pt.]
11. Si descriva come è possibile distinguere un transistor bipolare (BJT) da un transistor unipolare a giunzione (JFET) al silicio, avendo a disposizione un multimetro (tester). [max 4 pt.]
12. Cosa si intende per segnali di tensione analogici e per segnali digitali? Si faccia un esempio per ciascuno di essi. [max 2 pt.]
13. Un dato motore elettrico, alimentato da tensione alternata di 220V (valore efficace), assorbe una corrente alternata di 2A (valore efficace). Cosa possiamo affermare sulla potenza elettrica che esso impiega? [max 3pt.]
14. Dati gli elementi passivi R, L, C posti in serie in un circuito con alimentatore ac: si definisca la frequenza di risonanza del circuito e si dica da cosa dipende il suo fattore di qualità. [max 3 pt.]

CONCORSO PUBBLICO, PER ESAMI, PER IL RECLUTAMENTO DI N. 1 UNITÀ DI PERSONALE, CON RAPPORTO DI LAVORO SUBORDINATO A TEMPO PIENO E INDETERMINATO, DA INQUADRARE NELL'AREA DEI COLLABORATORI, SETTORE TECNICO, SCIENTIFICO, TECNOLOGICO, INFORMATICO E DEI SERVIZI GENERALI, PER LE ESIGENZE DEI LABORATORI DIDATTICI DEL DIPARTIMENTO DI SCIENZE MATEMATICHE, FISICHE E INFORMATICHE, PRIORITARIAMENTE RISERVATO A FAVORE DEI VOLONTARI DELLE FORZE ARMATE DI CUI ALL'ART. 1014, COMMA 1, E ART. 678, COMMA 9, DEL D.LGS. N. 66/2010

15. Un inseguitore è un circuito dal guadagno unitario spesso utilizzato per adattare le impedenze. Si descriva lo schema di un circuito inseguitore invertente con impedenza di ingresso di 12 kOhm basato su un amplificatore operazionale ideale, specificando i collegamenti fra i punti 1-5 mediante fili e/o resistenze. [max 3 pt.]

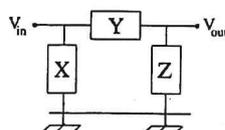


16. Si indichi un fenomeno fisico che può essere sfruttato per una misura del campo magnetico terrestre, spiegando brevemente la procedura di misura. [max 4 pt.]

CONCORSO PUBBLICO, PER ESAMI, PER IL RECLUTAMENTO DI N. 1 UNITÀ DI PERSONALE, CON RAPPORTO DI LAVORO SUBORDINATO A TEMPO PIENO E INDETERMINATO, DA INQUADRARE NELL'AREA DEI COLLABORATORI, SETTORE TECNICO, SCIENTIFICO, TECNOLOGICO, INFORMatico E DEI SERVIZI GENERALI, PER LE ESIGENZE DEI LABORATORI DIDATTICI DEL DIPARTIMENTO DI SCIENZE MATEMATICHE, FISICHE E INFORMATICHE, PRIORITARIAMENTE RISERVATO A FAVORE DEI VOLONTARI DELLE FORZE ARMATE DI CUI ALL'ART. 1014, COMMA 1, E ART. 678, COMMA 9, DEL D.LGS. N. 66/2010

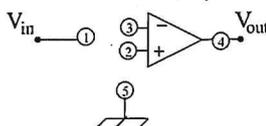
PROVA N. 2

1. Si elenchino gli accorgimenti che si devono mettere in atto prima di una foratura: cambia qualcosa se si deve forare legno, acciaio o calcestruzzo? Quale angolo ottimale deve avere una punta da trapano per metallo? [max 2 pt.]
2. Rappresentando una trasformazione termodinamica di un gas ideale nei piani pressione-volume, pressione-temperatura e volume-temperatura, come appare una trasformazione ciclica? Quale fra le suddette rappresentazioni mostra in modo semplice il lavoro compiuto nel ciclo? [max 2 pt.]
3. Si ricavi l'unità di misura nel Sistema Internazionale della costante dielettrica assoluta [max 2 pt.]
4. Si descriva un semplice apparato per rilevare il passaggio di un oggetto opaco in una data posizione ad un certo tempo. [max 3 pt.]
5. Cosa si intende per liquidi criogenici: si faccia qualche esempio. Indicare i dispositivi di protezione individuale necessari nell'impiego di liquidi criogenici. [max 3 pt.]
6. Si citi un esempio di Software di Sistema e un esempio di Software Applicativo definendone utilizzo e funzioni. [max 2 pt.]
7. Che grandezza fisica è possibile ricavare da misurazioni su un pendolo semplice (sistema filo + massa) mediante un semplice calcolo? Con quale criterio vanno scelti il filo e il grave appeso per evitare errori sistematici grossolani nella sua stima? [max 3pt]
8. Come si può trasformare corrente continua in alternata? [max 3 pt.]
9. Si indichi un dispositivo a semiconduttore a tre terminali e se ne descrivano una o più applicazioni possibili. [max 3pt]
10. Che cosa è una lente di ingrandimento? Come si misura la sua lunghezza focale? [max 3 pt.]
11. Si citino due (o tre al massimo) tipi di pompe da vuoto e, se conosciute, si specifichino le loro tipiche prestazioni. Si precisi se hanno o no necessità di uno stadio di pompaggio preliminare. [max 4 pt.]
12. Si indichi una famiglia logica di interesse per la strumentazione di laboratorio, specificando i livelli di tensione per gli stati "alto" e "basso" dei relativi segnali digitali. [max 3 pt.]
13. Si discuta il funzionamento di un filtro di rumore elettronico RC del primo ordine passa basso definendone la funzione di trasferimento. Per realizzare uno schema del filtro si definiscano gli elementi X, Y, Z nella figura sottostante, scegliendo fra 1) niente (ramo aperto), 2) condensatore C 3) resistenza R. [max 3 pt.]



CONCORSO PUBBLICO, PER ESAMI, PER IL RECLUTAMENTO DI N. 1 UNITÀ DI PERSONALE, CON RAPPORTO DI LAVORO SUBORDINATO A TEMPO PIENO E INDETERMINATO, DA INQUADRARE NELL'AREA DEI COLLABORATORI, SETTORE TECNICO, SCIENTIFICO, TECNOLOGICO, INFORMATICO E DEI SERVIZI GENERALI, PER LE ESIGENZE DEI LABORATORI DIDATTICI DEL DIPARTIMENTO DI SCIENZE MATEMATICHE, FISICHE E INFORMATICHE, PRIORITARIAMENTE RISERVATO A FAVORE DEI VOLONTARI DELLE FORZE ARMATE DI CUI ALL'ART. 1014, COMMA 1, E ART. 678, COMMA 9, DEL D.LGS. N. 66/2010

14. Un inseguitore è un circuito dal guadagno unitario spesso utilizzato per adattare le impedenze. Si descriva lo schema di un circuito inseguitore non invertente con impedenza di ingresso 1 MOhm basato su un amplificatore operazionale ideale, specificando i collegamenti fra i punti 1-5 mediante fili e/o resistenze. [max 3 pt.]



15. Quali sono i rischi e quali gli accorgimenti di sicurezza da adottare in presenza di sorgenti laser? [max 3 pt.]
16. Si indichi un fenomeno fisico che può essere sfruttato per una misura di campo magnetico, spiegando la procedura di misura. [max 4 pt.]

CONCORSO PUBBLICO, PER ESAMI, PER IL RECLUTAMENTO DI N. 1 UNITÀ DI PERSONALE, CON RAPPORTO DI LAVORO SUBORDINATO A TEMPO PIENO E INDETERMINATO, DA INQUADRARE NELL'AREA DEI COLLABORATORI, SETTORE TECNICO, SCIENTIFICO, TECNOLOGICO, INFORMATICO E DEI SERVIZI GENERALI, PER LE ESIGENZE DEI LABORATORI DIDATTICI DEL DIPARTIMENTO DI SCIENZE MATEMATICHE, FISICHE E INFORMATICHE, PRIORITARIAMENTE RISERVATO A FAVORE DEI VOLONTARI DELLE FORZE ARMATE DI CUI ALL'ART. 1014, COMMA 1, E ART. 678, COMMA 9, DEL D.LGS. N. 66/2010

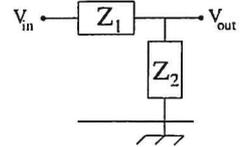
PROVA N. 3

1. Si spieghi perché, nei collegamenti elettrici con cavi molto lunghi, si usa la tecnica di attorcigliare i conduttori. [max 2 pt.]
2. Si scriva quale è la differenza fra una lettura di un segnale alternato effettuato con un multimetro e un oscilloscopio. [max 2 pt.]
3. Si descriva come si deve posizionare una lente convergente per formare un'immagine su uno schermo e per utilizzarla come microscopio semplice. [max 2 pt.]
4. Si descriva un apparato per registrare la traiettoria di un oggetto in movimento su un piano. [max 3 pt.]
5. Discutere brevemente i rischi di tipo elettrico e i comportamenti di sicurezza nell'uso di apparecchi elettrici. [max 2 pt.]
6. Come si può misurare la densità di un cubetto solido, supponendo che sia minore di 1 g/cm^3 ? [max 3 pt.]
7. Che cos'è un file eseguibile? Se ne indichino almeno due tipi, facendo riferimento ad un sistema operativo scelto a piacere fra Windows, MacOSx o Linux. [max 2 pt.]
8. Come si può ottenere corrente continua da una corrente alternata? [max 3 pt.]
9. Si discuta la differenza fra relazione corrente-tensione di una resistenza e quella di un diodo. [max 2 pt.]
10. Perché negli esperimenti in cui servono temperature di riferimento si utilizzano spesso transizioni di stato della materia? Nel caso dell'ebollizione dell'acqua, quali aspetti occorre considerare per ottenere un riferimento di temperatura affidabile? [max 3 pt.]
11. Cosa si intende per termocoppia? A cosa serve e come può essere tarata? [max 4 pt.]
12. Dati gli elementi passivi R (resistenza), L (induttanza), C (condensatore) posti in serie tra loro e collegati a un alimentatore ac: si definisca come disporre i tre elementi e quali punti collegare a un oscilloscopio a due ingressi per determinare sfasamento e ampiezza della corrente nel circuito. [max 3 pt.]
13. Si spieghi come è possibile misurare la resistenza interna di una batteria. [max 3 pt.]

CONCORSO PUBBLICO, PER ESAMI, PER IL RECLUTAMENTO DI N. 1 UNITÀ DI PERSONALE, CON RAPPORTO DI LAVORO SUBORDINATO A TEMPO PIENO E INDETERMINATO, DA INQUADRARE NELL'AREA DEI COLLABORATORI, SETTORE TECNICO, SCIENTIFICO, TECNOLOGICO, INFORMATICO E DEI SERVIZI GENERALI, PER LE ESIGENZE DEI LABORATORI DIDATTICI DEL DIPARTIMENTO DI SCIENZE MATEMATICHE, FISICHE E INFORMATICHE, PRIORITARIAMENTE RISERVATO A FAVORE DEI VOLONTARI DELLE FORZE ARMATE DI CUI ALL'ART. 1014, COMMA 1, E ART. 678, COMMA 9, DEL D.LGS. N. 66/2010

14. Si descriva un'applicazione tipica di un condensatore in elettrotecnica e/o in elettronica. [max 3 pt.]

15. Due carichi generici di impedenza Z_1 e Z_2 (ad es. resistenze, condensatori o induttori) sono collegati in serie e ai loro capi è applicata una *tensione alternata* V_{in} , come in figura. Si definisca la tensione in uscita V_{out} . È possibile che, in qualche caso, $|V_{out}| > |V_{in}|$? [max 4 pt.]



16. Si descriva lo schema di un amplificatore non invertente con impedenza di ingresso indefinitamente alta e guadagno = 2 basato su un amplificatore operazionale ideale, specificando i collegamenti fra i punti 1-5 mediante fili e/o resistenze [max 3 pt.].

