



PROVA SCRITTA

per l'accesso ai percorsi formativi biennali della Fondazione ITS
Meccatronico del Lazio.

Domande a risposta multipla, relative ai seguenti argomenti:

- ✓ **Matematica**
- ✓ **Fisica Generale**
- ✓ **Conoscenze di base di informatica**
- ✓ **Capacità logiche e di comprensione del testo in italiano**
- ✓ **Capacità logiche e di comprensione del testo in inglese**

Di seguito è riportato un esempio rappresentativo della struttura del test.

ISTRUZIONI

La prova è da quaranta domande. Alcune domande hanno quattro possibili risposte, ma una sola è quella giusta. Prima di ogni risposta c'è un quadratino con una lettera dell'alfabeto: **a, b, c, d**.

Per rispondere, devi mettere una crocetta nel quadratino accanto alla risposta (una sola) che ritieni giusta, come nell'esempio seguente.

Esempio 1

N1. (pt.1) Qual è la capitale dell'Italia?

- | | | |
|----|-------------------------------------|---------|
| a. | <input type="checkbox"/> | Venezia |
| b. | <input type="checkbox"/> | Napoli |
| c. | <input checked="" type="checkbox"/> | Roma |
| d. | <input type="checkbox"/> | Palermo |

Se ti accorgi di aver sbagliato, puoi correggere: devi scrivere **NO** accanto alla risposta sbagliata e mettere una crocetta nel quadratino accanto alla risposta che ritieni giusta, come nell'esempio seguente.

Esempio 2

N2. (pt. 0,5) Quanti sono i giorni della settimana?

- | | | | |
|-----------|----|-------------------------------------|---------|
| | a. | <input checked="" type="checkbox"/> | Sette |
| | b. | <input type="checkbox"/> | Sei |
| NO | c. | <input checked="" type="checkbox"/> | Cinque |
| | d. | <input type="checkbox"/> | Quattro |

Leggi sempre con molta attenzione le domande e le istruzioni su come rispondere.

Per svolgere l'intera prova avrai in tutto **2 (due) ore** di tempo.

NOTA: Ogni risposta esatta è assegnato un punteggio per un **totale massimo di 30 punti. Le risposte sbagliate o non date valgono zero.**

NON GIRARE LA PAGINA FINCHE' NON TI SARÀ DETTO DI FARLO!

Sezione A
- Area TECNICO/SCIENTIFICA -

- N1. (pt.1) L'equazione $9x^2 - 6x = -1$
- a. Non ha radici reali
 - b. Ha due radici reali e coincidenti
 - c. Ha due radici reali positive
 - d. Ha due radici reali negative
- N2. (pt.1) L'equazione $y = x^2 - 4x + 2$ rappresenta una:
- a. Ellisse
 - b. Iperbole
 - c. Circonferenza
 - d. Parabola
- N3. (pt.1) Il dominio della funzione $y = 2^{\sqrt{x-1}}$
- a. $x \geq 1$
 - b. $x \neq 1$
 - c. $x \leq 1$
 - d. $x > 1$
- N4. (pt.1) Applicando le proprietà dei logaritmi la seguente espressione $\log_2 50 - \log_2 400 + \log_2 4$ è pari a:
- a. 10
 - b. -10
 - c. -1
 - d. 1
- N5. (pt.1) Semplificando l'espressione $\sin(\alpha + \frac{2}{3}\pi) - \cos(\frac{\pi}{6} + \alpha)$ si ottiene il valore pari a:
- a. $1/2$
 - b. 0
 - c. $-1/2$
 - d. $1/3$
- N6. (pt.1) La derivata della funzione $y=x^9$ è pari a:
- a. $9x^8$
 - b. $1/9x^8$
 - c. $9x^7$
 - d. $-9x^8$

- N7. (pt.1) La duttilità di un materiale rappresenta:
- la deformazione massima che può sopportare prima della rottura
 - la resistenza massima
 - il comportamento elastico
 - La capacità di assorbire energia
- N8. (pt.1) Nella rappresentazione in scala 1:10 di un componente meccanico, l'oggetto è disegnato:
- con dimensioni reali
 - con dimensioni ridotte di 10 volte
 - con dimensioni aumentate di 10 volte
 - con dimensioni parametrizzate nelle 2 dimensioni del foglio
- N9. (pt.0,5) La sensibilità di uno strumento è:
- La stabilità termica dello strumento
 - il minimo valore di una grandezza fisica che può essere apprezzato dallo strumento
 - il valore massimo che lo strumento è in grado di misurare
 - l'accuratezza con cui è otteniamo la misura
- N.10 (pt.1) Considerando di comprimere una molla (con una costante elastica $k= 5$ N/mm) di 10 mm, il Lavoro necessario sarà:
- 0,25 J
 - 250 J
 - 0,50 J
 - 500 J
- N11. (pt.0,5) Nel Sistema Internazionale l'unità di misura della pressione, che prende il nome di Pascal (simbolo Pa), è pari a:
- $N \cdot mm^2$
 - N/mm^2
 - N/mm
 - N/m^2
- N12. (pt.1) Le leve di secondo genere (es. lo schiaccianoci) presentano un comportamento:
- indifferente
 - vantaggioso
 - svantaggioso
 - vantaggioso o svantaggioso in funzione del carico.

N13. (pt.1) Un blocco di 100 kg è trascinato a velocità costante di 5,0 m/s su un pavimento orizzontale (senza attrito) da una forza di 200 N diretta con angolo di 60° sopra il piano orizzontale. Trovare la potenza necessaria per movimentare il blocco.

- a. 0,5kW
- b. 500kW
- c. 250W
- d. 1kW

N14. (pt.0,5) Nel moto uniformemente accelerato lo spostamento s è pari a:

- a. $V_i \cdot t + 1/2 \cdot a \cdot t$
- b. $V_i + 1/2 \cdot a \cdot t^2$
- c. $V_i \cdot t + 1/2 \cdot a \cdot t^2$
- d. $V_i \cdot t + a \cdot t^2$

N15. (pt.0,5) In un Sistema conservativo l'energia meccanica è:

- a. Pari all'energia cinetica di un corpo
- b. La somma di energia cinetica ed energia potenziale
- c. Pari all'energia potenziale di un corpo
- d. La differenza tra energia potenziale ed energia cinetica

N16. (pt.1) L'equazione di stato dei gas perfetti può essere espressa come:

- a. $p \cdot V = n \cdot R \cdot T^2$
- b. $p \cdot V = R \cdot T$
- c. $p \cdot V^2 = n \cdot R \cdot T^2$
- d. $p \cdot V = n \cdot R \cdot T$

N17. (pt. 0.5) In che cosa si differenziano i protoni dai neutroni?

- a. Hanno masse differenti
- b. Hanno polarità opposte
- c. I primi stanno nel nucleo ed i secondi negli orbitali
- d. I secondi non hanno carica elettrica

N18. (pt. 0.5) Che cos'è una corrente continua?

- a. È una corrente la cui intensità è costante nel tempo
- b. È una corrente che dura nel tempo senza mai interrompersi
- c. È una corrente che presenta una densità di corrente omogenea
- d. È una corrente che continua a cambiare intensità

- N19. (pt. 0.5) Un generatore elettrico, se inserito in un percorso chiuso:
- a. Produce una corrente di cariche positive dal + al –
 - b. Produce una corrente che per convenzione va dal + al -
 - c. Produce una corrente sempre composta da cariche sia positive che negative
 - d. Produce una corrente che per convenzione va dal – al +
- N20. (pt. 0.5) Un ramo di un circuito elettrico:
- a. È un sinonimo di maglia
 - b. È un tratto di circuito tra due componenti
 - c. È un tratto di circuito tra due nodi
 - d. È un tratto di circuito tra due maglie
- N21. (pt 1) In un circuito composto da più resistori in serie:
- a. La tensione si ripartisce sui singoli resistori in modo inversamente proporzionale alle singole resistenze
 - b. La corrente si ripartisce nei singoli resistori in modo inversamente proporzionale alle singole resistenze
 - c. La corrente si ripartisce nei singoli resistori in modo direttamente proporzionale alle singole resistenze
 - d. La tensione si ripartisce sui singoli resistori in modo direttamente proporzionale alle singole resistenze
- N22. (pt. 1) Se ad un resistore da $33\text{ k}\Omega$ è applicata una tensione di 12 V , che potenza dissipa?
- a. $P_J = 4\text{ W}$
 - b. $P_J = 10\text{ kW}$
 - c. $P_J = 4.36\text{ mW}$
 - d. $P_J = 0.5\text{ W}$
- N23. (pt. 1) Un conduttore rettilineo costituito di materiale avente resistività ρ e a sezione costante S , ha una resistenza R :
- a. Inversamente proporzionale alla sua lunghezza L
 - b. Inversamente proporzionale alla sua lunghezza L ed alla sezione S
 - c. Direttamente proporzionale alla sua sezione S
 - d. Direttamente proporzionale alla sua lunghezza L ed inversamente proporzionale alla sezione S

Sezione B
- Area INFORMATICA -

- N24. (pt. 0,5) Che cosa indica GB?:
- a. Un'unità di misura della sola memoria disco
 - b. Un'unità di misura della sola memoria RAM
 - c. Un'unità di misura della sola memoria ROM
 - d. 1 miliardo di byte
- N25. (pt. 0,5) La memoria volatile
- a. Perde le informazioni quando viene meno l'alimentazione elettrica
 - b. Permane fino alla successiva operazione di lettura
 - c. Si trasmette anche attraverso l'aria
 - d. Mantiene le informazioni quando viene meno l'alimentazione elettrica
- N26. (pt. 0,5) Che cosa è la CPU?
- a. La memoria del Computer
 - b. Il processore di un computer
 - c. Un dispositivo che permette la connessione ad internet
 - d. Una periferica generica del Computer
- N27. (pt. 0,5) Un bit può assumere:
- a. Infiniti valori
 - b. 2 valori
 - c. 3 valori
 - d. dipende dal sistema operativo
- N28. (pt. 0,5) Quale dispositivo è considerato dispositivo di output?
- a. Stampante
 - b. Tastiera
 - c. Scanner
 - d. Mouse
- N29. (pt. 0,5) Quale dispositivo è in grado di proteggere le apparecchiature informatiche da abbassamenti di tensione, fornendo una energia elettrica di qualità costante?
- a. SPS
 - b. Soppressore di sovratensione
 - c. UPS
 - d. Alimentatore a corrente alternata

Sezione C

- Capacità logiche e di comprensione del testo sia in italiano sia in inglese -

TESTO NARRATIVO: La borsa del perdono

Quella sera Chante Mallard, giovane infermiera texana, compì una serie impressionante di scelte sbagliate. Si mise al volante della sua auto dopo aver fatto il pieno di ecstasy, superalcolici e marijuana. Investì un barbone che rimase incastrato al suo parabrezza, si rifiutò di soccorrerlo e lo lasciò morire dissanguato. Infine, con l'aiuto del fidanzato e di un complice, nascose il corpo della vittima nei pressi di una discarica, come in certi telefilm a corto di idee. La arrestarono. Al processo si dichiarò colpevole e fu condannata a cinquant'anni di carcere, ma solo perché in Texas la pena di morte è circoscritta agli omicidi premeditati.

Due anni dopo, in conseguenza del suo gesto, altre persone compirono una serie non meno impressionante di scelte giuste. Cominciò un ragazzo di nome Brandon, che chiese di poterla incontrare. Era il figlio del barbone ucciso e voleva perdonare. Disse: "Se l'amore fa funzionare il mondo, è il perdono che lo rende più sincero". Non ne parlò con nessuno, ma le carceri sono una CNN senza fili e così, nel giro di una settimana, dietro le sbarre lo sapevano tutti. Vennero anche a sapere che Brandon desiderava iscriversi all'Università, ma non ne aveva i mezzi. Fu allora che i condannati a morte di tutte le prigioni d'America presero l'ultima decisione di questa storia: organizzare una colletta tra loro per pagargli una borsa di studio. Raccolsero diecimila dollari e lo mandarono a scuola.

M. Gramellini

N30. (pt. 0,5) Come furono le scelte di Chante Mallard?

- a. Impressionanti
- b. Sbagliate
- c. Assurde
- d. Giuste

N31. (pt. 0,5) Cosa aveva fatto prima di mettersi in macchina?

- a. Il pieno di ecstasy e di superalcolici
- b. Fumato marijuana
- c. Si era messa al volante
- d. Aveva fatto il pieno di ecstasy, superalcolici e marijuana

- N32. (pt. 0,5) Cosa era accaduto dopo?
- a. Aveva investito un barbone rifiutandosi di soccorrerlo
 - b. Aveva investito un barbone che rimase incastrato nel suo parabrezza
 - c. Con l'aiuto del fidanzato e di un complice aveva gettato il corpo di un barbone da lei investito in una discarica
 - d. Investì un barbone che rimase incastrato nel suo parabrezza, si rifiutò di soccorrerlo lasciandolo morire dissanguato e con l'aiuto del fidanzato e di un complice nascose il suo corpo nei pressi di una discarica
- N33. (pt. 0,5) Chi era Brandon e cosa voleva fare incontrando Chante Mallard?
- a. Era il figlio del barbone investito e voleva perdonarla
 - b. Era il figlio del barbone investito e voleva dai condannati a morte i soldi per andare all'Università
 - c. Era il figlio del barbone investito e voleva conoscerla
 - d. Era il figlio del barbone investito e si voleva vendicare
- N34. (pt. 0,5) Cosa vennero a sapere i detenuti di Brandon?
- a. Che era il figlio del barbone investito
 - b. Che compì una serie di scelte giuste
 - c. Che desiderava iscriversi all'università, ma non ne aveva i mezzi
 - d. Che aveva bisogno di diecimila dollari
- N35. (pt. 0,5) Cosa fecero i condannati a morte di tutte le prigioni d'America?
- a. Fecero una colletta per premiare Brandon
 - b. Presero l'ultima decisione di questa storia
 - c. Organizzarono una colletta tra loro per pagargli una borsa di studio
 - d. Presero esempio da Brandon

TEST IN INGLESE: Robotics

Robotics is an interdisciplinary science that deals with the design and development of robots. Interdisciplinary science means that several different disciplines are involved in the design of a robot, so that many different kinds knowledge and a variety of experts work in the realization of an android. It all started in 1961, when General Motors introduced the first industrial robot in a New Jersey car factory-a mechanical arm designed in the mid-1950s by Joseph Engelberger and George Devol.

Industrial robotics is intended to substitute men in heavy, manual and repetitive jobs. When we talk about industrial robots we refer mainly to robotic arms controlled by computers.

Equipped with joints, actuators and sensor, they can be used for transporting, sorting and packing goods or for welding and assembling materials. According to the International Federation of Robotics (IFR), there are 1.3 million industrial robots in the world, largely in automotive and manufacturing sectors.

Cobots are robots designed to work with man sharing the same spaces.

- N36. (pt. 1) Robotic means:
- a. working alone
 - b. is used for easy work
 - c. is an interdisciplinary science
 - d. is only a school science
- N37. (pt. 1) How are robotic arms controlled?
- a. By computers
 - b. By PLC
 - c. With a battery
 - d. Is not controlled
- N38. (pt. 1) To design a robot:
- a. only mechanical engineering is involved
 - b. anybody can design for industrial use
 - c. you don't need a computer
 - d. different disciplines are involved
- N39. (pt. 1) What are Cobots?
- a. Company robots
 - b. Collaborative robots
 - c. Coloring robots
 - d. Counting robots
- N40. (pt. 1) The first mechanical arm was designed in:
- a. In the mid-60s
 - b. In the mid-70s
 - c. In the mid-50s
 - d. In the mid-90s