

PUBBLICAZIONE AI SENSI DELL'ART. 19 DEL D.LGS. N. 33 DEL 14 MARZO 2013,  
MODIFICATO DALL'ART. 18 DEL D.LGS N. 97 DEL 25 MAGGIO 2016  
INTEGRATO DALL'ART.1 C. 145 DELLA LEGGE 27 DICEMBRE 2019 N. 160

**BANDO N. 367.242 CTER INM**

CONCORSO PUBBLICO PER TITOLI ED ESAMI PER L'ASSUNZIONE CON CONTRATTO DI LAVORO A TEMPO PIENO E INDETERMINATO DI 2 UNITÀ DI PERSONALE PROFILO COLLABORATORE TECNICO ENTI DI RICERCA, VI LIVELLO PROFESSIONALE PRESSO L'ISTITUTO DI INGEGNERIA DEL MARE (INM) DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE - ROMA

**PROVA TEORICO-PRATICA**

**Traccia estratta a sorte:**

**Prova Teorico-Pratica Traccia C**

**Domande a risposta multipla:**

1. Quale quantità fisica si misura in Watt, W?
  - a. Potenza
  - b. Forza
  - c. Velocità
  - d. Energia
  
2. La risoluzione di uno strumento di misura può essere definita come:
  - a. Il rapporto tra la variazione della grandezza in uscita e la variazione della grandezza in ingresso
  - b. La minima quantità in ingresso tale da determinare una variazione della grandezza in uscita
  - c. La caratteristica di fornire valori in uscita diversi in corrispondenza del medesimo misurando quando questo viene fatto variare per incrementi crescenti o decrescenti
  - d. Nessuna delle precedenti
  
3. Quale tra i seguenti strumenti di misura deve essere utilizzato per misurare la forza agente su di un albero rotante, parallelamente all'asse dello stesso?
  - a. Torsiometro
  - b. Dinamometro
  - c. Encoder rotativo
  - d. Rotometro
  
4. Una coppia di ruote dentate presenta una distanza di interasse pari a 160mm. Sapendo che il valore del raggio della ruota condotta è pari a 120 mm, il valore del rapporto di trasmissione è:
  - a.  $i = 4/3$
  - b.  $i = 2/3$
  - c.  $i = 3$
  - d.  $i = 3/4$
  
5. Le leve, che fanno parte delle cosiddette macchine semplici, possono essere classificate in tre generi diversi. La leva di secondo genere è:
  - a. Sempre vantaggiosa

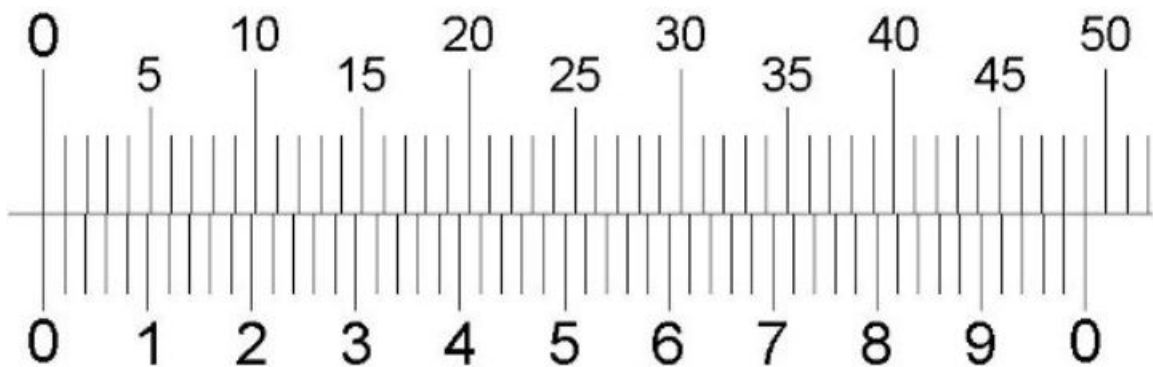
- b. Sempre svantaggiosa
- c. Dipende, può essere vantaggiosa, svantaggiosa o neutra in funzione della sua configurazione
- d. Nessuna delle precedenti

6. Nella figura A) è riportato un calibro a corsoio a nonio. Nella figura B) è raffigurato un ipotetico ingrandimento della parte fissa graduata in millimetri (scala orizzontale superiore) e del corsoio a nonio (scala graduata inferiore).

A)



B)



Basandosi sulla figura B), il calibro rappresentato in figura è:

- a. Decimale
  - b. Ventesimale
  - c. Cinquantesimale
  - d. Nessuno dei precedenti
7. L'equazione di Bernoulli stabilisce che:
- a. Il valore della pressione in un punto di una colonna di un fluido varia al variare della quota
  - b. L'energia di una corrente fluida, in condizioni ideali di fluido inviscido, incomprimibile, stazionario e senza apporto di lavoro dall'esterno, rimane costante e pari alla somma della componente dovuta alla energia cinetica, alla pressione ed alla energia potenziale
  - c. Un corpo immerso in un fluido riceve una spinta di galleggiamento, dal basso verso l'alto, pari al peso del volume di fluido spostato
  - d. La tensione ai capi di un mezzo conduttore dipende dal valore della corrente che lo attraversa ed alla sua resistenza

8. Di un corpo con peso specifico immaginario pari a 1,5 volte il peso specifico dell'acqua viene misurato il valore del peso a secco ed in acqua (a corpo completamente immerso). Il valore del peso misurato in acqua rispetto a quello a secco è:
- inferiore della metà
  - inferiore di un terzo
  - inferiore di 2 terzi
  - uguale
9. Un surfista aspetta l'onda da cavalcare e nota che, considerando le onde regolari, queste presentano una frequenza di N creste al minuto ed una velocità di propagazione v. La formula corretta per calcolare la lunghezza d'onda,  $\lambda$ , è:
- $\lambda = 60 * v * N$
  - $\lambda = v * N$
  - $\lambda = (v * N) / 60$
  - $\lambda = (v * 60) / N$
10. I file ".m" di Matlab (esempio, pippo.m) contengono:
- Dati semplici
  - Dati strutturati
  - Codice eseguibile
  - Nessuno dei precedenti

**Domande a risposta aperta:**

11. La candidata/il candidato introduca e descriva a suo piacimento, anche attraverso eventuali esempi, un principio della fluidodinamica (idrostatica, idrodinamica)
12. La candidata/il candidato descriva a piacimento un impianto sperimentale e alcuni dei relativi strumenti di misura inerenti la dinamica dei veicoli marini, la produzione di energia rinnovabile dal mare e l'interazione fluido-struttura.

**Tracce non estratte:**

**Prova Teorico-Pratica Traccia A**

**Domande a risposta multipla:**

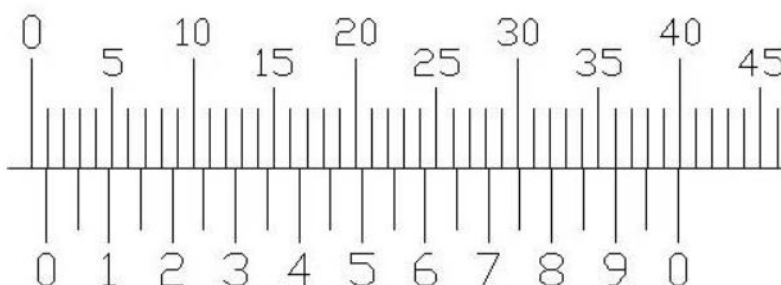
1. Quale quantità fisica si misura in Joule, J?
- Potenza
  - Forza
  - Velocità
  - Energia
2. La sensibilità statica di uno strumento di misura può essere definita come:
- Il rapporto tra la variazione della grandezza in uscita e la variazione della grandezza in ingresso
  - La minima quantità in ingresso tale da determinare una variazione della grandezza in uscita

- c. La caratteristica di fornire valori in uscita diversi in corrispondenza del medesimo misurando quando questo viene fatto variare per incrementi crescenti o decrescenti
  - d. Nessuna delle precedenti
3. Quale tra i seguenti strumenti di misura deve essere utilizzato per misurare la velocità di rotazione di un albero rotante?
- a. Torsiometro
  - b. Dinamometro
  - c. Encoder rotativo
  - d. Rotametro
4. Una coppia di ruote dentate con rapporto di trasmissione  $i=3$ , presenta una distanza di interasse pari a 160mm. Il valore del raggio della ruota conducente e della ruota condotta è:
- a. Raggio ruota conducente 40 mm, raggio ruota condotta 120 mm
  - b. Raggio ruota conducente 50 mm, raggio ruota condotta 110 mm
  - c. Raggio ruota conducente 30 mm, raggio ruota condotta 90 mm
  - d. Raggio ruota conducente 120 mm, raggio ruota condotta 40 mm
5. Le leve, che fanno parte delle cosiddette macchine semplici, possono essere classificate in tre generi diversi. Nella leva di primo tipo:
- a. Il fulcro è posizionato tra il punto di applicazione della potenza e quello della resistenza
  - b. La resistenza è posizionata tra il punto di applicazione della potenza e ed il fulcro
  - c. Il punto di applicazione della potenza è posizionato tra resistenza e fulcro
  - d. Nessuna delle precedenti
6. Nella figura A) è riportato un calibro a corsoio a nonio. Nella figura B) è raffigurato un ipotetico ingrandimento della parte fissa graduata in millimetri (scala orizzontale superiore) e del corsoio a nonio (scala graduata inferiore), a valle di una misurazione.

A)



B)



Basandosi sulla figura B), il valore misurato è:

- a. 1,9 mm
  - b. 0,9 mm
  - c. 1 mm
  - d. 36 mm
7. Il principio di Archimede stabilisce che:
- a. Il valore della pressione in un punto di una colonna di un fluido varia al variare della quota
  - b. L'energia di una corrente fluida, in condizioni ideali di fluido inviscido, incomprimibile, stazionario e senza apporto di lavoro dall'esterno, rimane costante e pari alla somma della componente dovuta alla energia cinetica, alla pressione ed alla energia potenziale
  - c. Un corpo immerso in un fluido riceve una spinta di galleggiamento, dal basso verso l'alto, pari al peso del volume di fluido spostato
  - d. La tensione ai capi di un mezzo conduttore dipende dal valore della corrente che lo attraversa ed alla sua resistenza
8. Di un corpo con peso specifico immaginario pari a 3 volte il peso specifico dell'acqua viene misurato il valore del peso a secco ed in acqua (a corpo completamente immerso). Il valore del peso misurato in acqua rispetto a quello a secco è:
- a. inferiore della metà
  - b. inferiore di un terzo
  - c. superiore di un terzo
  - d. uguale
9. Un surfista aspetta l'onda da cavalcare e nota che, considerando le onde regolari, queste presentano una frequenza di N creste al minuto ed hanno una lunghezza d'onda pari a  $\lambda$ . La formula corretta per calcolare la velocità di propagazione, v, delle onde è:
- a.  $v = 60 * N * \lambda$
  - b.  $v = N * \lambda$
  - c.  $v = ( N * \lambda ) / 60$
  - d.  $v = N / (60 * \lambda)$
10. Matlab è un software che consente calcoli ed elaborazione di numeri:
- a. Appartenenti al campo dei reali
  - b. Appartenenti al campo degli interi
  - c. Appartenenti a tutti i campi
  - d. Appartenenti a tutti i campi tranne quello complesso

**Domande a risposta aperta:**

11. La candidata/il candidato descriva le caratteristiche volte a definire le prestazioni generali di un generico strumento di misura.
12. La candidata/il candidato descriva un esperimento a piacere discutendone gli scopi, le grandezze di interesse fisico, i relativi sistemi di misura (trasduttori e relativa catena di misura) da utilizzarsi per l'acquisizione e la successiva elaborazione dei dati.

## Prova Teorico-Pratica Traccia B

### Domande a risposta multipla:

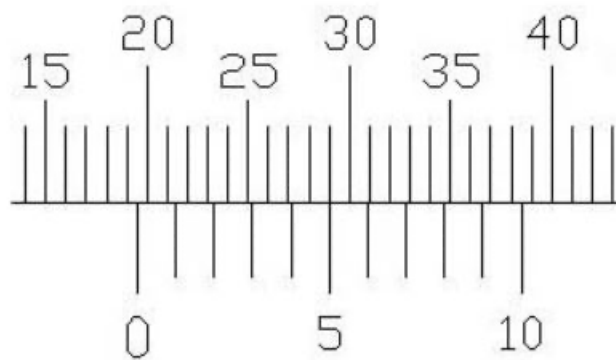
1. Quale quantità fisica si misura in Newton, N?
  - a. Potenza
  - b. Forza
  - c. Velocità
  - d. Energia
  
2. L'isteresi in uno strumento di misura può essere definita come:
  - a. Il rapporto tra la variazione della grandezza in uscita e la variazione della grandezza in ingresso
  - b. La minima quantità in ingresso tale da determinare una variazione della grandezza in uscita
  - c. La caratteristica di fornire valori in uscita diversi in corrispondenza del medesimo misurando quando questo viene fatto variare per incrementi crescenti o decrescenti
  - d. Nessuna delle precedenti
  
3. Quale tra i seguenti strumenti di misura deve essere utilizzato per misurare la coppia impartita ad un albero rotante?
  - a. Torsionmetro
  - b. Dinamometro
  - c. Encoder rotativo
  - d. Rotametro
  
4. Una coppia di ruote dentate presenta una distanza di interasse pari a 160mm. Sapendo che il valore del raggio della ruota conducente è pari a 40 mm, il valore del rapporto di trasmissione è:
  - a.  $i = 4$
  - b.  $i = 1/3$
  - c.  $i = 3$
  - d.  $i = 1/4$
  
5. Le leve, che fanno parte delle cosiddette macchine semplici, possono essere classificate in tre generi diversi. Nella leva di terzo genere:
  - a. Il fulcro è posizionato tra il punto di applicazione della potenza e quello della resistenza
  - b. La resistenza è posizionata tra il punto di applicazione della potenza e ed il fulcro
  - c. Il punto di applicazione della potenza è posizionato tra resistenza e fulcro
  - d. Nessuna delle precedenti

6. Nella figura A) è riportato un calibro a corsoio a nonio. Nella figura B) è raffigurato un ipotetico ingrandimento della parte fissa graduata in millimetri (scala orizzontale superiore) e del corsoio a nonio (scala graduata inferiore), a valle di una misurazione.

A)



B)



Basandosi sulla figura B), il valore misurato è:

- a. 19 mm
  - b. 15,5 mm
  - c. 5 mm
  - d. 19,5 mm
7. La prima legge di Ohm, o più generalmente la legge di Ohm, stabilisce che:
- a. Il valore della pressione in un punto di una colonna di un fluido varia al variare della quota
  - b. L'energia di una corrente fluida, in condizioni ideali di fluido inviscido, incomprimibile, stazionario e senza apporto di lavoro dall'esterno, rimane costante e pari alla somma della componente dovuta alla energia cinetica, alla pressione ed alla energia potenziale
  - c. Un corpo immerso in un fluido riceve una spinta di galleggiamento, dal basso verso l'alto, pari al peso del volume di fluido spostato
  - d. La tensione ai capi di un mezzo conduttore dipende dal valore della corrente che lo attraversa ed alla sua resistenza

8. Di un corpo con peso specifico immaginario pari a 2 volte il peso specifico dell'acqua viene misurato il valore del peso a secco ed in acqua (a corpo completamente immerso). Il valore del peso misurato in acqua rispetto a quello a secco è:
- inferiore della metà
  - inferiore di un terzo
  - superiore del doppio
  - uguale
9. Un surfista aspetta l'onda da cavalcare e nota che, considerando le onde regolari, queste presentano una velocità di propagazione  $v$  ed una lunghezza d'onda pari a  $\lambda$ . La formula corretta per calcolare quante onde al minuto,  $N$ , si propagano è:
- $N = 60 * v * \lambda$
  - $N = v * \lambda$
  - $N = (v * \lambda) / 60$
  - $N = (v * 60) / \lambda$
10. Matlab consente di eseguire comandi scritti nel:
- "Command Window"
  - "Current Folder"
  - "Workspace"
  - "Command History"

**Domande a risposta aperta:**

11. La candidata/il candidato scelga uno strumento di misura a proprio piacimento tra quelli inerenti le tematiche del bando di concorso, ne descriva il principio di funzionamento, le principali caratteristiche tecniche generali, i principali vantaggi e svantaggi rispetto a strumenti dedicati alla stessa tipologia di misura.
12. La candidata/il candidato introduca e descriva a suo piacimento, anche attraverso eventuali esempi, uno dei principi della dinamica