



ACCORPAMENTO 16 - (A001 - A015 -A020)

Anno Accademico 2014/2015

1. **Quale grandezza fisica si misura in $\text{kg m}^2 \text{s}^{-2}$?**
 - A) l'energia
 - B) la quantità di moto
 - C) la pressione
 - D) la forza

2. **Su un albero rotante a velocità $\omega_1 = 1500 \text{ rpm}$ è applicato un momento pari a 100 N m . Il momento equivalente ridotto ad un albero rotante a velocità $\omega_2 = 3000 \text{ rpm}$ è pari a:**
 - A) 50 N m
 - B) 15 N m
 - C) 300 N m
 - D) 157 N m

3. **La portata volumetrica si può esprimere in:**
 - A) dm^3/s
 - B) m^3/kg
 - C) litri
 - D) t/h

4. **Volendo conoscere di quanto è aumentata la temperatura di un corpo al quale è stata somministrata una quantità di calore Q nota, è necessario conoscere:**
 - A) il calore specifico e la massa del corpo
 - B) la temperatura iniziale e il calore specifico del corpo
 - C) la temperatura finale e il calore specifico del corpo
 - D) la temperatura finale e la massa del corpo

5. **Applicando ad un pistone una forza costante si comprime il gas contenuto in un cilindro. Il lavoro compiuto sul gas è dato dal:**
 - A) prodotto della pressione per la variazione di volume
 - B) prodotto fra la forza e la pressione
 - C) prodotto fra la forza e la variazione di volume
 - D) rapporto fra pressione e variazione di volume

6. **La tensione ideale σ_i , secondo la teoria di Guest vale:**
 - A) $\sigma_i = \sigma_1 - \sigma_3$
 - B) $\sigma_i = \sigma_1 - \sigma_3 / \sqrt{2}$
 - C) $\sigma_i = \sigma_1 + \sigma_3$
 - D) $\sigma_i = \sigma_1$

7. **Quale grandezza fisica si può esprimere in litri \times Pa?**
- il lavoro
 - la potenza
 - la forza
 - la densità
8. **Durante una trasformazione adiabatica di un gas:**
- l'energia interna diminuisce, se il gas espande e compie lavoro
 - il lavoro compiuto è sempre diverso da zero
 - la temperatura del gas diminuisce se esso viene compresso
 - la variazione di energia interna del gas è sempre nulla
9. **Nel piano di Soderberg, i risultati di prove di fatica sono rappresentati da punti la cui distribuzione è meglio approssimata da:**
- una parabola
 - un'iperbole
 - una senoide
 - una circonferenza
10. **In una trave incastrata di lunghezza l soggetta a carico uniformemente distribuito q (N/m) per l'intera lunghezza della trave stessa, il momento flettente massimo è pari a:**
- $M_{\max} = ql^2/2$
 - $M_{\max} = ql^2$
 - $M_{\max} = (3/2) l^2$
 - $M_{\max} = ql^2/6$
11. **In una trave su due appoggi di lunghezza l soggetta a carico concentrato F applicato nella mezziera della trave stessa il momento flettente massimo risulta pari a:**
- $M_{\max} = Fl/4$
 - $M_{\max} = Fl/2$
 - $M_{\max} = (3/2) Fl$
 - $M_{\max} = Fl$
12. **In un manovellismo di spinta, la testa di biella è collegata:**
- al bottone di manovella
 - al piede di manovella
 - allo stantuffo
 - al testa-croce
13. **L'unità di misura SI del coefficiente di attrito radente è:**
- adimensionale
 - N
 - m
 - Kgf
14. **La lunghezza di libera inflessione per una trave incastrata di lunghezza l soggetta a carico di punta è pari a:**
- $2l$
 - l
 - $l/2$
 - $(2/3)l$



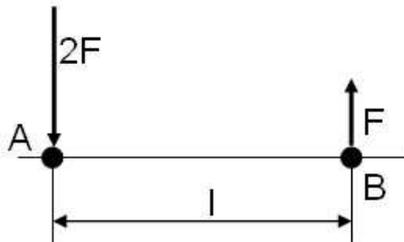
15. Nel caso di flessione deviata:

- A) esiste comunque un asse neutro
- B) non esiste un asse neutro
- C) può esistere o non esistere un asse neutro
- D) l'asse neutro, se esiste, è normale al piano di sezione

16. Per una trave rettilinea di sezione quadrata di lato a con momento di inerzia di sezione rispetto ad un asse baricentrico parallelo ad uno dei lati pari a I , il modulo di resistenza a flessione è uguale a:

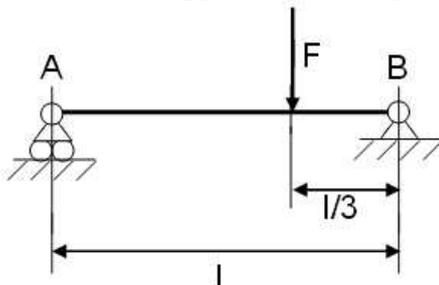
- A) $W = 2I/a$
- B) $W = I/a$
- C) $W = 6I/a$
- D) $W = Ia/2$

17. Il sistema di forze rappresentato in figura è equivalente a:



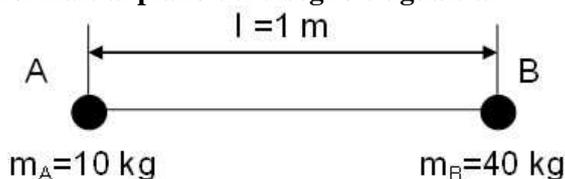
- A) una forza di intensità F diretta verso il basso applicata in A e una coppia antioraria di momento $F l$
- B) una forza di intensità $3F$ diretta verso il basso applicata in B
- C) una forza di intensità $3F$ diretta verso il basso applicata in A e una coppia antioraria di momento $2F l$
- D) una forza di intensità F diretta verso il basso applicata in B e una coppia oraria di momento $F l$

18. Per la trave rappresentata in figura soggetta a carico concentrato F , la reazione in A vale:



- A) $y_A = F/3$
- B) $y_A = (2/3) F$
- C) $y_A = (4/3) F$
- D) $y_A = F/2$

19. Per sistema di masse rappresentato in figura, il momento di inerzia rispetto all'asse baricentrico normale al piano del disegno è uguale a:

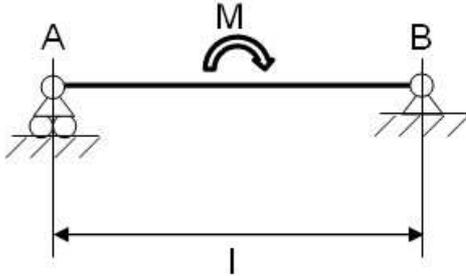


- A) 8 kg m^2
B) 16 kg m^2
C) 12 kg m^2
D) 18 kg m^2
20. Il criterio di resistenza di Von Mises è basato su:
A) la massima energia di distorsione
B) la massima tensione tangenziale
C) la massima tensione normale
D) la massima deformazione normale
21. Secondo la formula di Mariotte, lo spessore minimo s da attribuire ad un tubo di diametro interno D , soggetto a pressione interna p realizzato con un materiale che presenti una tensione ammissibile σ risulta pari a:
A) $s = pD/(2\sigma)$
B) $s = \pi pD/(2\sigma)$
C) $s = \sigma D/p$
D) $s = 2\pi p \sigma / (pD)$
22. La viscosità dinamica di un fluido si misura in:
A) $\text{kg}/(\text{ms})$
B) m^2/s^2
C) $\text{kg}/(\text{m}^2\text{s}^2)$
D) $\text{kg}/(\text{m}^2\text{s})$
23. Un corpo di forma qualsiasi caratterizzato da una dimensione di riferimento D immerso in un fluido in quiete si trova in condizioni di equilibrio stabile quando:
A) il centro di spinta si trova al di sopra del baricentro
B) il centro di spinta coincide con il baricentro
C) il centro di spinta si trova al di sotto del baricentro
D) la distanza tra centro di spinta e baricentro è inferiore a $D/10$
24. A pressione costante, la viscosità di un fluido:
A) può aumentare o diminuire con la temperatura a seconda della natura del fluido
B) aumenta con la temperatura
C) diminuisce con la temperatura
D) aumenta linearmente con la temperatura
25. Il momento della quantità di moto di un corpo si misura in:
A) $\text{kg m}^2/\text{s}$
B) $\text{kg m}/\text{s}^2$
C) kg m^2
D) N m



26. Un fluido di massa volumica ρ esercita su un corpo sferico di raggio R e massa volumica ρ_s completamente immerso in esso ed in stato di quiete una forza pari a:
- A) $F=(4/3) \rho g \pi R^3$
 - B) $F=(4/3) (\rho - \rho_s) g \pi R^3$
 - C) $F=(4/3) (\rho_s - \rho) g \pi R^3$
 - D) $F=4 \rho g \pi R^2$
27. Un tipico valore di massa volumica di un acciaio è:
- A) 7.8 kg/ dm^3
 - B) 2.3 kg/ dm^3
 - C) 18.8 kg/ dm^3
 - D) 2.2 kg/ dm^3
28. In un motore alternativo a combustione interna il regime di coppia massima si ha:
- A) per valori inferiori della velocità di rotazione di massima potenza
 - B) per valori superiori della velocità di rotazione di massima potenza
 - C) in corrispondenza della velocità di rotazione di massima potenza
 - D) all'avviamento
29. La potenza di 1 CV corrisponde a:
- A) 735 W
 - B) 860 W
 - C) 418 W
 - D) 118 W
30. Il numero di Reynolds per una corrente fluida esprime:
- A) il rapporto tra forze di inerzia e forze viscosse
 - B) il rapporto tra forze di pressione e forze viscosse
 - C) il rapporto tra forze gravitazionali e forze viscosse
 - D) il rapporto tra forze gravitazionali e forze di pressione
31. Secondo la teoria di Mohr, una trave incastrata in un estremo soggetta ad una forza applicata nella estremità libera si deforma secondo
- A) un tratto di curva polinomiale di ordine 3
 - B) un arco di parabola
 - C) un arco di circonferenza
 - D) una sinusoidale
32. Una trave rettilinea di sezione circolare realizzata con un materiale fragile è sollecitata a torsione. La superficie di rottura si presenta:
- A) elicoidale
 - B) piana perpendicolare all'asse della trave
 - C) piana inclinata di 45° rispetto all'asse della trave
 - D) piana inclinata di 15° rispetto all'asse della trave
33. Quale unità tra le seguenti esprime un lavoro per unità di massa?
- A) $\text{m}^2 \text{s}^{-2}$
 - B) kg m s^{-1}
 - C) $\text{m}^2 \text{s}^{-1}$
 - D) J m^{-3}

34. Per la trave rappresentata in figura, soggetta ad una coppia di momento M , la reazione in B vale:



- A) $y_B = M/l$
- B) $y_B = 2 M/l$
- C) $y_B = \frac{1}{2} M/l$
- D) $y_B = 6M/l$

35. Nella propagazione del calore per conduzione:

- A) l'energia si trasmette senza trasporto di materia
- B) l'energia si trasmette attraverso onde elettromagnetiche che si propagano nel vuoto
- C) l'energia si trasmette attraverso onde elettromagnetiche che si propagano in un mezzo
- D) non vi è trasporto di energia

36. La temperatura di 300 K corrisponde a circa:

- A) 26.8°C
- B) 126.8°C
- C) 308.2°C
- D) 300°C

37. Quale delle seguenti grandezze non fa parte del Sistema Internazionale?

- A) caloria
- B) newton
- C) candela
- D) metro

38. La portata massica \dot{m} di un fluido in un condotto di sezione A è data da: (ρ massa volumica del fluido, v velocità del fluido)

- A) $\dot{m} = \rho A v$
- B) $\dot{m} = \rho A/v$
- C) $\dot{m} = A v$
- D) $\dot{m} = \rho A$

39. La pressione di 1 bar equivale a:

- A) 100000 Pa
- B) 1000 Pa
- C) 10 Pa
- D) 0,1 Pa

40. Il manovellismo di spinta trasforma un moto:

- A) rettilineo alternativo in rotativo
- B) rettilineo alternativo in rettilineo uniforme
- C) rettilineo uniformemente accelerato in rettilineo uniforme
- D) rotativo in rotativo a diversa velocità angolare

Laureati con ipoteca negli Stati Uniti



Si può scegliere la classifica che si vuole (le più comunemente usate sono tre), ma “quelle” università statunitensi sono sempre lì: *Harvard*, il *Massachusetts Institute of Technology* e il *California Institute of Technology*, *Stanford*, *Yale*, *Princeton*, *Columbia*, *Johns Hopkins*, *University of California-Berkeley* e alcune altre si scambiano di posizione a seconda degli anni e dei dipartimenti cui si presta maggiore attenzione, ma stanno sempre tra le prime. In ogni caso, secondo il *QS World University Ranking*, 19 università statunitensi stanno nelle prime 50 del mondo; per il *Times Ranking* sono 30 su 50; per l'*Academic Ranking* di Shanghai sono 35 su 50. Tutte le classifiche sono rintracciabili in internet.

Quale che sia poi l'analisi nel dettaglio, il dato più rilevante è il più elementare: l'eccellenza abita negli Stati Uniti. Delle *research universities* (cioè le università che puntano alla ricerca) che la incarnano e dei problemi connessi con il suo mantenimento scrive Jonathan Cole, nel suo *The Great American University*. Ma quello che ci preme far notare qui è che quell'eccellenza non implica che l'educazione di livello universitario negli Stati Uniti sia eccellente nel suo complesso. L'evoluzione del sistema e le riduzioni dei finanziamenti hanno messo in crisi in particolare l'università pubblica. Tutte le tessere dell'intero mosaico universitario nazionale vengono classificate annualmente, e impietosamente, da *U.S. News and World Report* e riportate nel sito della rivista.

I college e le università che hanno titolo per entrare nelle classifiche citate erano 2.774 nel 2010, secondo il *Digest of Education Statistics*. Ma, per esempio, Stanford ha poco meno di 16.000 studenti, Harvard poco più di 20.000, il Mit meno di 12.000 e così via. Questo vuol dire che la popolazione studentesca che frequenta il numero ristrettissimo di università di vertice è una frazione molto piccola dell'intera popolazione universitaria, che nel 2011 era di 21 milioni. La quasi totalità degli studenti che si distribuisce in tutte le altre frequenta istituzioni i cui livelli di qualità (di docenza, di strutture, di servizi e di dimensioni) variano enormemente e, in generale, puntano verso il basso.

Il sistema è complesso e assai diversificato. Nell'estate 2007, la rivista di studi nordamericani *Ácoma* dedicò un intero fascicolo all'analisi sia degli aspetti strutturali, sia dei caratteri culturali-politici del sistema e dei suoi problemi. Di esso qui si possono tracciare soltanto alcune linee essenziali. Esistono, come è noto, università pubbliche (672; i cui finanziamenti, in forte calo, provengono in gran parte dai singoli stati) e private (2102; i cui finanziamenti pubblici sono una parte minore dei loro bilanci; tra queste, 1539 sono istituzioni “non profit” e 563 “for profit”). In generale queste istituzioni offrono corsi *undergraduate*, che portano al diploma di primo livello (*Bachelor degree*); *graduate* fino al *Master* e *post-graduate* fino al *Ph. D.* Esistono poi altri circa 2000 Junior o Community o Technical colleges che offrono corsi biennali di varia natura e di livello variabile.

Nelle università di élite private le tasse di iscrizione sono molto alte, e quando includono anche l'alloggio superano i 40-50.000 dollari annui. Sono via via meno alte nelle pubbliche, a seconda del loro livello di eccellenza, delle più o meno generose politiche statali e della provenienza degli studenti: per i residenti nello stato le tasse sono in genere molto più basse che per gli studenti che provengono da fuori. Dappertutto, secondo regole e disponibilità diverse, vengono offerte borse di studio, facilitazioni di varia natura e residenze studentesche nel campus o nelle sue vicinanze. Nelle università più prestigiose l'ammissione è soggetta a prove e valutazioni in cui contano sia le capacità, sia il curriculum con cui l'aspirante si presenta.

Dati i costi per molti insopportabili delle tasse universitarie anche in molti istituti pubblici, lo stato federale ha istituito da anni un fondo federale che elargisce prestiti agli studenti. Le sue dimensioni arrivano, complessivamente, a un trilione di dollari e, per il singolo studente, a un debito quasi sempre superiore ai 30.000 dollari. La ricaduta negativa di tale “aiuto”, a cui accedono sette studenti su dieci, è il prolungamento negli anni (spesso nei decenni successivi alla fine degli studi) del processo della restituzione: Barack Obama ha dichiarato la sua sensibilità per tale problema, avendo finito di ripagare il suo debito solo poco tempo prima di diventare presidente. In questi ultimi anni di crisi economica e di difficile accesso al mondo del lavoro le mancate restituzioni hanno avuto un'impennata; nel 2013, come scrive John Echinger di “Bloomberg”, sono arrivate all'11

per cento. Ed è contro questa ipoteca sul proprio futuro che ha preso corpo, parallelamente, un diffuso e combattivo movimento di studenti.

[Tratto e adattato da B. Cartosio, *Laureati con ipoteca negli Stati Uniti*, «L'indice dei libri del mese», N. 6, 2014, p. 42]

Dopo aver letto il testo, risponda alle seguenti domande.

- 41. Le statistiche citate all'inizio dell'articolo sono concordi nell'indicare che, tra le università del mondo:**
- A) Stanford, Yale e Princeton occupano sempre le prime posizioni
 - B) quelle americane che occupano le prime posizioni sono sempre più dei due terzi
 - C) alcune università americane precipitano agli ultimi posti nelle classifiche se si considerano alcuni dipartimenti e non altri
 - D) almeno 25 università americane sono sempre presenti fra le prime 50
- 42. Come si potrebbe riformulare l'espressione *che la incarnano* di riga 12?**
- A) Che ne costituiscono l'esempio concreto
 - B) Che più si avvicinano a essa
 - C) Che rappresentano un modello da seguire
 - D) Che ne rallentano lo sviluppo
- 43. A cosa si riferisce *suo*, nell'espressione *suo mantenimento* (riga 12)?**
- A) All'eccellenza
 - B) Alla ricerca universitaria
 - C) Al dettaglio nell'analisi
 - D) Al posto in classifica
- 44. Quale fra queste affermazioni non è presente o non si ricava dal testo?**
- A) Tutte le università ricevono finanziamenti privati
 - B) Le università private sono in numero maggiore di quelle pubbliche
 - C) Alcune università private non hanno tra i loro obiettivi quello di puntare al profitto
 - D) I finanziamenti pubblici stanno diminuendo in maniera significativa
- 45. Alle righe 24-25 si dice *che si distribuisce in tutte le altre*: a che cosa rimanda l'espressione *le altre*?**
- A) Alle università non di vertice
 - B) Alle popolazioni universitarie
 - C) Alle frazioni di popolazione universitaria
 - D) Alle classifiche sulle Università
- 46. Riguardo ai costi universitari, nell'articolo si afferma che:**
- A) le università che si trovano ai vertici delle classifiche sono care
 - B) le università dai costi molto alti sono solo quelle private
 - C) i prestiti vengono concessi solo agli iscritti alle università private
 - D) sono care solo le università che offrono alloggio agli studenti
- 47. Nell'articolo si dice che uno studente può veder ridotto il costo delle tasse universitarie in base:**
- A) al luogo di residenza
 - B) al fatto di essere studente lavoratore
 - C) ai successi sportivi nelle competizioni universitarie
 - D) al reddito basso della famiglia di origine
- 48. Nel testo si afferma che molti studenti hanno difficoltà a:**
- A) pagare le alte tasse di iscrizione
 - B) completare gli studi a causa dell'alto standard qualitativo richiesto
 - C) integrarsi nelle università multietniche
 - D) trovare lavoro una volta terminata l'università



49. In base a quanto riportato nell'articolo, gli studenti che prendono in prestito soldi per pagare le tasse entro quale scadenza sono tenuti a restituirli?

- A) Non è specificato un termine
- B) Prima della fine dell'università
- C) Entro cinque anni dalla fine degli studi
- D) Alla scadenza di ogni anno accademico

50. L'espressione *tale problema* (riga 53) si riferisce al fatto che:

- A) il periodo necessario per restituire i soldi può prolungarsi molto in là negli anni
- B) i costi delle università sono insopportabili
- C) ben 7 studenti su 10 sono costretti a chiedere un prestito
- D) una parte degli studenti non riesce a completare gli studi

***** FINE DELLE DOMANDE *****

In tutti i quesiti proposti la soluzione è la risposta alla lettera A)