



**PROVA DI AMMISSIONE AL TIROCINIO FORMATIVO ATTIVO PER LA CLASSE DI DISCIPLINE
MECCANICHE E TECNOLOGIA**

Anno Accademico 2011/2012

1. **La pressione massima che si raggiunge in un circuito oleodinamico dipende:**
 - A) dalle resistenze esterne
 - B) esclusivamente dalla pompa impiegata
 - C) dalla viscosità dell'olio
 - D) dal rendimento del sistema

2. **In un motore passo – passo:**
 - A) possono essere ottenuti posizionamenti molto precisi in modo relativamente semplice
 - B) la velocità di rotazione viene variata modificando la tensione di alimentazione
 - C) si ha una coppia disponibile costante al variare del numero di giri
 - D) la velocità di rotazione viene variata modificando l'intensità di corrente

3. **Il motore di un ascensore avente una massa di 500 Kg sviluppa una potenza di 9,8 Kw. Quanto tempo impiega a raggiungere l'ultimo piano ad un'altezza di 20 metri?**
 - A) 10 secondi
 - B) 15 secondi
 - C) 20 secondi
 - D) 25 secondi

4. **La stabilità di un sistema:**
 - A) può essere aumentata riducendo il guadagno
 - B) può essere aumentata aumentando il guadagno
 - C) non è importante
 - D) è una caratteristica del sistema

5. **Il rendimento isoentropico di una turbina è il rapporto:**
 - A) tra il lavoro effettivo ottenuto e quello teoricamente ottenibile
 - B) tra il calore scambiato e il lavoro ottenuto
 - C) tra il lavoro teoricamente ottenibile e quello effettivo ottenuto
 - D) tra il lavoro teorico e quello effettivo

6. **Un'asta rettilinea a sezione circolare di diametro D, caricata assialmente, risulta tesa e compressa quando il carico agisce:**
 - A) entro una circonferenza di raggio $r < D/8$
 - B) sulla circonferenza esterna
 - C) entro una circonferenza di raggio $r = D/4$
 - D) entro una circonferenza di raggio $r > D/8$

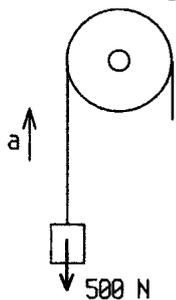
7. **In un'asta rettilinea soggetta a sforzo assiale di trazione la tensione tangenziale massima si ha su piani a 45° con l'asse ed essa è:**
 - A) metà della tensione normale massima
 - B) 2/3 della tensione normale massima
 - C) uguale alla tensione normale massima
 - D) 1/3 della tensione normale massima

8. **Il rendimento termodinamico di un ciclo Diesel rispetto al rendimento di un ciclo Otto a parità di rapporto di compressione volumetrico è:**
- A) minore
 - B) uguale
 - C) maggiore
 - D) il doppio
9. **Una biella lenta si progetta:**
- A) a carico di punta
 - B) a colpo di frusta
 - C) a trazione e flessione
 - D) a taglio
10. **Nel dimensionamento di una trasmissione a cinghia trapezoidale si parte dalla Potenza corretta e dal numero di giri della puleggia minore per scegliere:**
- A) la sezione della cinghia
 - B) il numero delle cinghie
 - C) la velocità periferica della cinghia
 - D) il tipo di cinghia
11. **Un perno di estremità si verifica a:**
- A) pressione, flessione e riscaldamento
 - B) taglio e flessione
 - C) pressione e flessione
 - D) pressione
12. **Il diagramma di Soderberg per la determinazione del limite di fatica di un organo meccanico ha:**
- A) l'ampiezza di sollecitazione come ordinata e la tensione media di sollecitazione come ascissa
 - B) la tensione media di sollecitazione come ordinata e l'ampiezza di sollecitazione come ascissa
 - C) l'ampiezza di sollecitazione come ordinata e il carico unitario di rottura come ascissa
 - D) l'ampiezza di oscillazione pulsante
13. **Il grado di irregolarità di una macchina nel periodo può essere definito approssimativamente come:**
- A) $(\omega_{\max} - \omega_{\min}) / \omega_{\text{media}}$
 - B) $(\omega_{\max} / \omega_{\text{media}})$
 - C) $(\omega_{\max} - \omega_{\min})$
 - D) $(\omega_{\max} - \omega_{\min}) / \omega_{\max}$
14. **Nel calcolo delle ruote dentate con il metodo di Lewis si introduce un fattore di velocità definito come $A/(A+V)$, ove la scelta di A dipende:**
- A) dalla precisione di lavorazione delle ruote
 - B) dal materiale delle ruote
 - C) dal rapporto di ingranaggio
 - D) dal modulo dell'ingranaggio
15. **Nel diagramma di Moody il fattore di attrito di una tubazione dipende dalla Rugosità relativa quando il n° di Reynolds è:**
- A) minore di 2000
 - B) maggiore di 4000
 - C) compreso tra 2000 e 4000
 - D) 2500



16. **Quale dei seguenti dispositivi può essere parte di un attuatore?**
- A) Innesto (organo di trasmissione meccanica)
 - B) Termometro
 - C) Bilancia
 - D) Barometro
17. **Qual è il valore dell'angolo che la direzione di una forza applicata ad un corpo deve formare con lo spostamento affinché la sua azione sia frenante?**
- A) $> 90^\circ$
 - B) 0°
 - C) 90°
 - D) $< 90^\circ$
18. **In confronto ad un sistema di controllo ad anello aperto, un sistema ad anello chiuso è:**
- A) più accurato, più complesso, più stabile
 - B) meno accurato, meno complesso, meno stabile
 - C) non retroazionato
 - D) senza sensori di trasduzione
19. **Un recipiente contenente acqua si trova sul piatto di una bilancia, che indica un peso P_0 . Se si mette nell'acqua una sferetta di ferro, sostenendola dall'esterno con una cordicella in modo che la sferetta sia completamente immersa e che non tocchi il fondo del recipiente, cosa si verifica?**
- A) Un aumento di peso pari al peso del liquido spostato dalla sferetta
 - B) Un aumento di peso uguale al peso della sferetta
 - C) Un aumento di peso pari alla somma dei pesi della sferetta e del liquido spostato
 - D) Nessuna variazione di peso
20. **Una valvola riduttrice di pressione riduce la pressione:**
- A) a valle
 - B) nell'intero circuito
 - C) a monte
 - D) a metà circuito
21. **La curva caratteristica di un sistema idraulico è proporzionale:**
- A) al quadrato della portata volumetrica
 - B) alla velocità media del fluido
 - C) al quadrato del diametro della sezione della tubazione
 - D) al cubo del diametro della sezione della tubazione
22. **Un ascensore del peso di 6000 N scende verticalmente verso il basso con accelerazione costante, percorrendo in 20 secondi una corsa di 70 m. Posta la velocità iniziale dell'ascensore pari a zero e trascurando tutte le resistenze passive, trovare la tensione della fune durante la corsa di discesa. (Si ponga l'accelerazione di gravità $g = 10 \text{ m/s}^2$)**
- A) 5790 N
 - B) 6210 N
 - C) 8145 N
 - D) 6000 N

23. Una carrucola semplice viene usata per sollevare, con accelerazione costante di $0,2 \text{ m/s}^2$ un peso di 500 N . Trascurando eventuali fenomeni passivi, calcolare il valore della tensione della fune. Si ponga l'accelerazione di gravità $g = 10 \text{ m/s}^2$

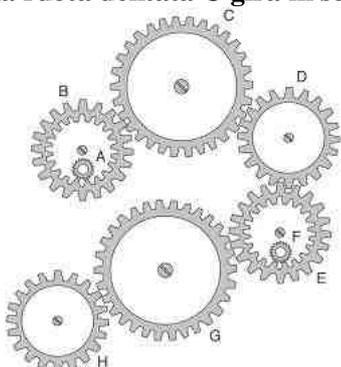


- A) 510 N
 B) 490 N
 C) 500 N
 D) 755 N

24. L'energia cinetica si conserva:

- A) in ogni urto elastico
 B) in ogni processo d'urto centrale
 C) in ogni urto totalmente anelastico
 D) se i corpi si muovono di moto accelerato sopra una retta

25. Nel seguente sistema le ruote dentate sono libere di ruotare attorno a un perno fisso. Se la ruota dentata C gira in senso orario, in quale senso gira la ruota dentata E?



- A) In senso inverso rispetto alla ruota dentata B
 B) Il sistema di ingranaggi non può funzionare
 C) Nessuna delle altre risposte è corretta
 D) Nello stesso senso della ruota dentata B

26. Il pericolo si definisce come:

- A) probabilità che accada un incidente
 B) impianto non a norma
 C) situazione capace di provocare un danno
 D) incidente

27. Con il comparatore è possibile:

- A) misurare le dimensioni esterne di un pezzo
 B) misurare la rugosità
 C) effettuare misurazioni assolute
 D) controllare la precisione di un micrometro



28. **Quale tra le seguenti sostanze non è un metallo?**
A) Carbonio
B) Magnesio
C) Argento
D) Manganese
29. **Quale qualità non è posseduta in genere dalla ghisa?**
A) Buon allungamento
B) Proprietà antifrizione
C) Alta resistenza alla compressione
D) Buon comportamento nella fusione
30. **La ghisa grigia è un prodotto intermedio per la fabbricazione di:**
A) ghisa per getti
B) ghisa malleabile
C) acciaio
D) pressofusione
31. **Quale tipo di fresa non esiste?**
A) Fresa a profilo variabile
B) Fresa a taglio periferico
C) Fresa a profilo costante
D) Fresa a taglio frontale
32. **In quale lavorazione cambia continuamente la velocità di taglio?**
A) Tornitura di sfacciatura
B) Foratura
C) Tornitura conica
D) Profilatura al tornio
33. **In un utensile, quale dei seguenti casi non si verifica mai?**
A) Angolo di sfoglia inferiore uguale a zero
B) Angolo di sfoglia superiore uguale a zero
C) Angolo di sfoglia superiore negativo
D) Angolo di lavoro inferiore a 90°
34. **Quale compito deve assolvere l'anima in una fusione?**
A) Permettere la formazione dei vuoti nel getto
B) Migliorare la struttura della ghisa
C) Aumentare la resistenza della terra da fonderia
D) Collegare la cassa superiore con quella inferiore
35. **La scelta dell'angolo di punta di una punta elicoidale è fatta in base:**
A) al tipo di materiale da lavorare
B) alla lunghezza del foro
C) alla velocità di taglio
D) al diametro della punta

- 36. Quale tra i seguenti tipi di tornio non esiste?**
- A) Tornio circonferenziale
 - B) Tornio verticale
 - C) Tornio frontale
 - D) Tornio ad utensili radiali
- 37. Quale organo ad ingranaggi viene adoperato per azionare un mandrino portafresa?**
- A) Cambio di velocità non continuo
 - B) Differenziale
 - C) Trasmissione a ruote di frizione
 - D) Cambio norton
- 38. Il teorema di Torricelli asserisce che:**
- A) la velocità di deflusso di un liquido attraverso un foro in un recipiente dipende dal dislivello tra il foro ed il pelo libero del liquido
 - B) la pressione atmosferica a livello del mare ammonta a 760 Torr
 - C) la velocità di deflusso di un liquido varia inversamente alla sezione del condotto
 - D) ogni corpo immerso in un liquido riceve una spinta dal basso verso l'alto pari al peso della massa di liquido spostata
- 39. Nei processi di saldatura ad arco elettrico dell'acciaio:**
- A) si usa il gas per proteggere il bagno fuso dalla ossidazione
 - B) non si usa il gas perché potrebbe causare incendi
 - C) si usa il gas per ottenere un cordone più uniforme e gradevole
 - D) non si usa gas perché può creare porosità
- 40. Il movimento dei cilindri pneumatici o attuatori è:**
- A) alternato
 - B) rettilineo
 - C) rettilineo uniforme
 - D) oscillatorio
- 41. La pressione assoluta è:**
- A) la somma della pressione relativa e atmosferica
 - B) pressione relativa
 - C) differenza tra pressione atmosferica e quella relativa
 - D) corrisponde alla pressione atmosferica
- 42. Quale tipo di accoppiamento è definito dall'indicazione 125H8/u7?**
- A) Con interferenza
 - B) Incerto
 - C) Mobile
 - D) Albero/base
- 43. Quale tipo di alesatore si adopera per finire un foro nel sistema foro-base?**
- A) H7
 - B) F7
 - C) h7
 - D) Nessuna delle altre risposte è corretta
- 44. Con la nitrurazione si ottiene un aumento della:**
- A) durezza
 - B) resilienza
 - C) resistenza a trazione
 - D) resistenza a compressione



45. Il trattamento di bonifica isotermica equivale:
- A) alla tempra bainitica
 - B) alla tempra martensitica
 - C) alla ricottura
 - D) alla ricottura di normalizzazione
46. Quale tra i seguenti controlli delle saldature è di tipo non distruttivo?
- A) Prove con ultrasuoni
 - B) Prova di frattura
 - C) Esame metallografico
 - D) Prova di durezza
47. Secondo quale curva sono tagliati i fianchi del dente di un ingranaggio?
- A) Evolvente
 - B) Cicloide
 - C) Iperbole
 - D) Parabola
48. La resilienza di un materiale metallico è:
- A) la proprietà di resistere agli urti
 - B) la resistenza alla penetrazione
 - C) la resistenza all'usura
 - D) la resistenza alla corrosione
49. La fase di snervamento nella prova a trazione è quella in cui la provetta:
- A) si allunga senza che la forza aumenti
 - B) si allunga e non riduce la propria sezione
 - C) si interrompe l'allungamento
 - D) si allunga ed inizia la fase di elasticità
50. L'ottone è:
- A) una lega rame-zinco
 - B) una lega rame-stagno
 - C) una lega ferro-carbonio
 - D) un metallo puro

Testo 1

C'è un vecchio pregiudizio con il quale gli uomini convivono da secoli: che il mondo non sia mai cambiato. E la storia che abbiamo alle spalle è talmente breve da poterne dare l'impressione. Nessuno, nell'antichità, ritenne che per comprendere la nostra presenza sulla Terra occorresse andare all'indietro milioni di anni, eccetto alcuni pensatori che, come Pitagora ed Erodoto, intuirono una vita biologica e geologica precedente. Pitagora – a detta di Ovidio, che nelle sue *Metamorfosi* ce ne ha tramandato le teorie – affermava: “Le cose non fanno che variare e cambiare forma: il mare fu convertito in terra e le conchiglie marine si trovano lontane dall'oceano, le paludi furono prosciugate e i luoghi asciutti convertiti in paludi, le valli furono scavate dalle acque correnti e le inondazioni hanno travolto le montagne”.

Nel V secolo a.C. avendo potuto osservare alcuni pesci fossili pietrificati nelle rocce di un'altura egiziana, Erodoto si spinse a supporre che lì, molto tempo prima, avesse dovuto trovarsi il mare, e che le acque del Mediterraneo fossero giunte a bagnare l'Etiopia. Nel tempo dovevano dunque essere accaduti dei cambiamenti profondi, eppure nell'antichità non venne mai messo in dubbio l'assunto che i viventi fossero stati creati una volta per tutte e che fossero entità sostanzialmente immutabili. Il pensiero di Aristotele, saldamente ancorato alla teoria fissista, venne adottato dalla teologia medievale, con la conseguenza che fino al secolo dei Lumi fu impossibile mettere in discussione il pregiudizio per cui – secondo la lettera della descrizione biblica della *Genesi* – tutto sarebbe sorto per un *fiat* divino.

Luigi Luca Cavalli Sforza, *La specie prepotente*, Editrice San Raffaele, Milano 2010.

- 51. Con riferimento al *Testo 1*, rispondi alla seguente domanda. Per “teoria fissista” si intende:**
- A) la teoria per cui gli esseri viventi non hanno sostanzialmente cambiato forma
 - B) la teoria per cui gli esseri umani sono immutabili nel tempo
 - C) la teoria per cui la *Genesi* è alla base degli esseri viventi
 - D) la teoria per cui la verità è fissata una volta per tutte
- 52. Con riferimento al *Testo 1*, rispondi alla seguente domanda.**
Quale delle seguenti affermazioni è deducibile dal testo?
- A) La teologia medievale propone una interpretazione letterale della *Genesi*
 - B) Aristotele è l’inventore della teoria fissista
 - C) Il secolo dei Lumi è il XVIII
 - D) Pitagora ed Erodoto vissero nel V secolo a.C.
- 53. Con riferimento al *Testo 1*, rispondi alla seguente domanda.**
Quale delle seguenti affermazioni è deducibile dal testo?
- A) Per Pitagora tutto è soggetto a trasformazione
 - B) Per Erodoto l’Etiopia si trova sul Mediterraneo
 - C) Per l’autore tutto è stato creato in un istante da Dio
 - D) Per Aristotele tutto si crea, tutto si trasforma
- 54. Con riferimento al *Testo 1*, rispondi alla seguente domanda.**
Quale delle seguenti affermazioni NON è deducibile dal testo?
- A) Per l’autore la *Genesi* è portatrice di pregiudizi
 - B) Per l’autore la brevità della storia che abbiamo alle spalle può spiegare il pregiudizio umano che il mondo non sia mai cambiato
 - C) Per l’autore nel mondo contemporaneo si ritiene che per spiegare la vita umana sulla Terra occorre andare indietro di milioni di anni
 - D) Per l’autore le idee di Aristotele sono alla base anche della teologia medievale
- 55. Con riferimento al *Testo 1*, rispondi alla seguente domanda.**
Quale delle seguenti affermazioni NON è deducibile dal testo?
- A) Aristotele visse nel IV sec. a.C.
 - B) Le teorie di Pitagora furono tramandate da Ovidio
 - C) Nell’antichità prevalse la teoria fissista
 - D) La *Genesi* fa parte della *Bibbia*



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Classe di Discipline meccaniche e Tecnologia

Testo 2

Il nome le viene da Villanova, un piccolo centro vicino a Bologna, dove alla metà del secolo scorso vennero portati alla luce i primi ritrovamenti di resti di capanne e di tombe. Ma questa civiltà interessa un gran numero di insediamenti anche nell'Italia centrale (soprattutto nell'area tosco-laziale, che sembra oggi la più ricca e interessante) e meridionale, tanto che si può affermare che essa abbia avuto una funzione unificante mediante la sua diffusione in contesti culturali diversi. Si tratta insomma non di un popolo con un'unità etnica e linguistica, ma piuttosto di una componente culturale diffusa, perciò unificante, in una fase e su un territorio molto ampio, nella quale si possono distinguere particolarità e caratteristiche locali.

Nella varietà di prodotti si possono individuare alcuni caratteri fondamentali e ricorrenti nei manufatti dei corredi funerari, come l'uso del ferro per le armi. Caratteristica delle sepolture villanoviane è l'incinerazione, l'uso cioè di deporre i resti cremati dei defunti entro vasi cinerari collocati, insieme ad altri oggetti d'uso che costituiscono il corredo funerario (fibule, rasoi, armi, recipienti con svariate funzioni), entro tombe a pozzetto rivestite internamente di ciottoli e ricoperte da una lastra di pietra. La forma più tipica del cinerario villanoviano è quella detta biconica dal corpo dei vasi a doppio tronco di cono; delle due anse orizzontali una in genere è simbolicamente spezzata e deposta entro l'urna oppure il vaso ha una sola ansa; il materiale è quasi sempre la terracotta, talvolta il bronzo. I cinerari sono coperti con una ciotola rovesciata oppure con un elmo in lamina bronzea, che caratterizza il defunto mediante i simboli della sua appartenenza a una categoria sociale di agricoltori e guerrieri.

La civiltà villanoviana rivela la sua originaria appartenenza all'area culturale del Settentrione con i legami con la civiltà delle terramare, fiorita appunto nel territorio dell'odierna Emilia. E più in generale con l'ambito dell'Europa centro-occidentale dove si era diffusa (XIII-VIII secolo a.C.) la civiltà dei «Campi di urne», cosiddetta dai ritrovamenti di vaste necropoli nelle quali le ceneri dei defunti erano poste in urne di terracotta interrata, a volte segnalate all'esterno da un piccolo tumulo di terra. Più in particolare certi aspetti della civiltà villanoviana sono collegabili a quella di Hallstatt, una tarda manifestazione del fenomeno dei Campi di urne, così chiamata dal nome di un villaggio austriaco non lontano da Salisburgo, dove è stata scavata una necropoli di più di mille tumuli datati ai primi secoli dell'età del ferro. Presso Hallstatt vi erano importanti miniere di sale, di cui le popolazioni locali facevano commercio: questo spiega la presenza della notevole quantità di manufatti metallici, molti dei quali di importazione, tra le suppellettili dei corredi funerari. L'importanza dei ritrovamenti di Hallstatt e la rivelazione dei suoi contatti con culture esterne e con l'area italica ha fatto assumere questa civiltà come punto di riferimento per la prima età del ferro di una vasta area dell'Europa e, in particolare, per certi aspetti dello stesso periodo in Italia, come quelli di Golasecca ed Este, oltre a Villanova.

I motivi lineari e geometrici dei prodotti villanoviani, come quelli dell'urna di Tarquinia, sono almeno in parte riconducibili ai modi elaborati nei centri danubiani.

Nei manufatti di ceramica delle tombe villanoviane si assiste al passaggio dalla decorazione impressa a linee, cerchi, svastiche all'apparire della ricerca plastica e della figura umana e animale, sui coperchi dei cinerari, nelle anse dei vasi rituali oppure negli *askòì*, cioè nei vasi plasmati in forma di uccelli, bovini, cervidi.

Eleonora Bairati - Anna Finocchi, *Arte in Italia*, Loescher Editore, Torino 1984.

56. Con riferimento al Testo 2, rispondi alla seguente domanda. Nel testo “la civiltà villanoviana”:

- A) rappresenta una caratteristica componente culturale nell'Italia Settentrionale, Centrale e Meridionale
- B) è riferibile esclusivamente alla cultura della Città di Villanova
- C) riguarda il popolo di Villanova
- D) riguarda la cultura dell'area tosco-laziale

57. Con riferimento al Testo 2, rispondi alla seguente domanda. Il cinerario villanoviano è:

- A) un'urna contenente le ceneri del defunto
- B) una tomba interrata
- C) una tomba a pozzetto coperta da lastra di pietra
- D) il corredo funerario

58. Con riferimento al Testo 2, rispondi alla seguente domanda. La civiltà di Hallstatt:

- A) è una tarda manifestazione della civiltà dei “Campi di urne”
- B) è una cultura dell'Europa orientale
- C) è caratterizzata da una necropoli risalente al 2000 a.C.
- D) è la “civiltà dei Campi di urne”

59. Con riferimento al Testo 2, rispondi alla seguente domanda. Gli “askòì” sono:

- A) vasi a forma di uccelli, bovini e cervidi
- B) cinerari
- C) vasi di bronzo
- D) tazze decorate

60. Con riferimento al *Testo 2*, rispondi alla seguente domanda.

I manufatti metallici di Hallstatt sono:

- A) collegati, almeno in parte, all'attività commerciale svolta dagli abitanti
- B) di importazione villanoviana
- C) un'espressione significativa dell'età del bronzo
- D) prodotti etruschi

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

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