

FISICA APPLICATA – CdS in Biotecnologie – secondo test (20.1.2006)

Nome e Cognome:

Luogo e data di nascita:

Matricola

1) Un flussimetro Doppler

- 1 ci permette di misurare la posizione di organi interni in modo non invasivo
- 2 si basa sulla riflessione totale delle onde
- 3 misura la portata dei vasi sanguigni
- 4 si basa sulla rifrazione delle onde tra mezzi con indice di rifrazione diversi

2) Un raggio di luce incide su un mezzo con indice di rifrazione minore di quello in cui viaggia. L'angolo di incidenza è maggiore dell'angolo critico

- 1 non si ha riflessione
- 2 non si ha rifrazione
- 3 non si ha assorbimento
- 4 non si ha nè riflessione nè rifrazione

3) Il criterio di Rayleigh ci dice che due sorgenti sono risolvibili se

- 1 le due sorgenti sono più distanti della lunghezza d'onda della radiazione utilizzata
- 2 i massimi di diffrazione delle due sorgenti sono più distanti della lunghezza d'onda della radiazione utilizzata
- 3 il massimo di diffrazione di una sorgente è sul primo minimo della figura di diffrazione della seconda sorgente
- 4 si deve operare nelle condizioni che ci permettono di non avere diffrazione

4) Un ecografo misura

- 1 la variazione in frequenza tra le onde generate e quelle riflesse
- 2 la figura di interferenza fra l'onda emessa e quella ricevuta dopo la riflessione sui tessuti sottostanti
- 3 gli angoli di riflessione della radiazione incidente sulle superfici di separazione degli organi in studio
- 4 tempi di arrivo e intensità delle onde riflesse dalle superfici di separazione degli organi in studio

5) Quali frequenze “subiscono” di più la diffrazione (cioè “aggirano” gli ostacoli), si pensi al suono attraverso una porta:

- 1 le alte frequenze
- 2 le basse frequenze
- 3 tutte le frequenze sonore “aggirano” gli ostacoli in modo uguale
- 4 il suono viaggia in linea retta

6) Il livello sonoro di 0 dB corrisponde a

- 1 il suono di una conversazione standard
- 2 l'ampiezza massima udibile
- 3 l'assenza di suoni
- 4 la soglia dell'udito

7) In quale regione di frequenza l'orecchio umano riesce a percepire suoni con un livello sonoro minore (“ci sente meglio”)?

- 1 basse frequenze ($f < 50$ Hz)
- 2 frequenze medie ($500 \text{ Hz} < f < 5000$ Hz)
- 3 frequenze alte ($f > 5000$ Hz)
- 4 la sensibilità dell'orecchio umano non varia significativamente in frequenza

8) Qual è il principio alla base del funzionamento dell'endoscopio?

- 1 la riflessione totale
- 2 il principio di Huygens
- 3 la legge di Newton
- 4 l'effetto Doppler

9) Qual è la massima intensità che si può ottenere da due onde uguali (ciascuna di intensità I) che interferiscono costruttivamente?

- 1 0
- 2 I
- 3 $2I$
- 4 $4I$

10) Quale tecnica è stata utilizzata per scoprire la struttura del DNA

- 1 microscopio elettronico
- 2 diffrazione a raggi X

- 3 spettrofotometria
 4 flussimetria Doppler
- 11) L'effetto Doppler descrive:
 1 la deflessione della luce nel passare da un mezzo ad un altro
 2 la variazione di velocità di un'onda in sistemi di riferimento non inerziali
 3 la variazione di frequenza di un'onda misurata quando c'è moto tra ricevitore e sorgente
 4 l'interferenza tra un'onda acustica e la sua onda riflessa

- 12) Le risoluzioni assiale e laterale in un ecografo migliorano
 1 con l'aumentare della frequenza degli ultrasuoni usati
 2 non migliorano mai assieme: ad un miglioramento di una corrisponde un peggioramento dell'altra
 3 con il diminuire della frequenza degli ultrasuoni usati
 4 aumentando la distanza temporale tra gli impulsi di ultrasuoni

- 13) Quando un'onda elettromagnetica passa da un mezzo ad un altro, con diverso indice di rifrazione
 1 si modificano velocità e frequenza
 2 si modificano frequenza e lunghezza d'onda
 3 si modifica la velocità e quindi la lunghezza d'onda
 4 si modifica la sola frequenza

- 14) Osservo il primo minimo di una figura di diffrazione su uno schermo dovuta al passaggio di luce in una fenditura. Se stringo la fenditura
 1 il primo minimo si avvicina
 2 il primo minimo si allontana
 3 tutti i minimi rimangono nelle stesse posizioni, ma diminuisce l'intensità dei massimi
 4 la figura di diffrazione non si modifica

- 15) la dispersione relativa ad un reticolo è
 1 la separazione fra righe generate da diverse lunghezze d'onda
 2 la larghezza delle righe
 3 la velocità dell'onda che genera la diffrazione
 4 l'angolo fra due ordini di diffrazione consecutivi

- 16) La larghezza delle righe per un reticolo
 1 è proporzionale al numero di fenditure del reticolo
 2 è inversamente proporzionale al numero di fenditure del reticolo
 3 è inversamente proporzionale alla lunghezza d'onda
 4 è proporzionale all'ampiezza della singola fenditura

- 17) Dei seguenti quale valore si avvicina maggiormente alla velocità del suono in aria?
 3 m/s
 3 x 10¹ m/s
 3 x 10² m/s
 3 x 10³ m/s

- 18) L'onda di pressione e l'onda di ampiezza in un'onda acustica
 1 sono in fase
 2 sono sfasate di 180°
 3 sono sfasate di 90° (una si rappresenta con la funzione seno, l'altra con la funzione coseno)
 4 hanno una relazione di fase che varia nelle diverse situazioni

- 19) la velocità della luce nel vuoto
 1 dipende dalla lunghezza d'onda della luce
 2 è una costante universale e perciò è la stessa per tutte le lunghezze d'onda
 3 dipende dalla frequenza della luce
 4 tutte e tre le affermazioni sopra sono false

- 20) Nella diffrazione il primo minimo si trova per (a = ampiezza fenditura, λ = lunghezza d'onda)
 1 $a \sin\theta = \lambda$
 2 $a \sin\theta = \lambda/2$
 3 $a \sin\theta = 2\lambda$
 4 $a \sin\theta = 0$

#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	3	2	3	4	2	4	2	1	4	2	3	1	3	2	1	2	3	3	2	1