

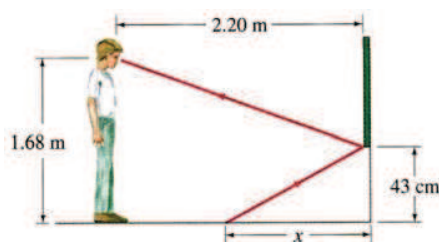
Liceo Scientifico "U. Dini" Pisa
Verifica di Fisica - Classe 2L - 31/05/08

Nome e Cognome _____

Punteggio di partenza: 2/10.

- 1) • Una superficie costituita da glicerina di indice di rifrazione 1,474 è colpita da un raggio luminoso che viene rifratto con un angolo di 26° . Determina l'angolo di incidenza del raggio. (1 punto)
 • Determina l'angolo limite nel passaggio diamante ($n = 2,46$) → aria. (1 punto)
 • Determina la velocità della luce nel diamante ($n = 2,46$). (1 punto)

2) Un uomo i cui occhi sono all'altezza di 1,68 m dal pavimento è fermo in piedi a 2,20 m di distanza da uno specchio piano verticale con bordo inferiore all'altezza di 43 cm dal pavimento.



- Calcola la distanza x tra la base della parete su cui è applicato lo specchio e il punto del pavimento più vicino alla stessa parete la cui immagine riflessa dallo specchio può essere osservata dall'uomo. (1 punto)

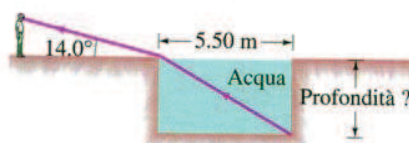
- 3) • Calcola lo spostamento subito da un raggio luminoso che incide su una lastra ($n = 1,55$) a facce piane e parallele, sapendo che lo spessore della lastra è 10 cm e l'angolo di incidenza è pari a 35° . (1 punto)
 • (Difficile) Ricordando la formula di sottrazione

$$\sin(i - r) = \sin i \cdot \cos r - \cos i \cdot \sin r$$

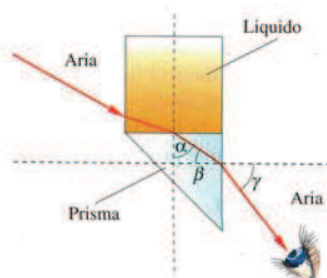
determinare l'indice di rifrazione di una lastra a facce piane e parallele sapendo che con un angolo di incidenza di 30° si ha uno spostamento del raggio luminoso uguale a 1,5 cm. Lo spessore sia uguale a 8 cm. (0,7 punti)

4) Volete misurare la profondità di una piscina piena d'acqua ($n = 1,33$). Misurate la larghezza, pari a 5,5 metri, e osservate che uno spigolo del fondo della piscina è appena visibile sotto l'angolo di 14° sopra l'orizzontale (vedi la figura).

- Calcolate la profondità della piscina sulla base di questi dati. (1,3 punti)



5) Il *rifrattometro di Pulfrich* è uno strumento utilizzato per la misura dell'indice di rifrazione di mezzi trasparenti. Si pone una vaschetta piena di una miscela di sostanze sconosciute accanto a un prisma come in figura: il raggio subisce una tripla rifrazione aria-liquido-prisma-aria.



Modificando progressivamente la direzione del raggio incidente sino a farlo incidere parallelamente alla superficie di separazione liquido-prisma, si nota che l'angolo emergente nell'aria è uguale a 54° . Sapendo che l'indice di rifrazione del prisma è pari a 1,65 e ponendo uguale a 1 l'indice di rifrazione dell'aria, determina l'indice di rifrazione della miscela. (1 punto)

Liceo Scientifico "U. Dini" Pisa

Verifica orale di Fisica - Classe 2L - 21/05/08

Nome e Cognome _____

Per i 16 quesiti a scelta multipla: 0,35 punti per risposta giusta (g); 0,1 punti per ogni risposta lasciata vuota (v); 0 per ogni risposta errata.

Per i 4 quesiti aperti: 0,6 punti per ogni risposta corretta (c); 0 per ogni risposta errata o non data.

Punteggio totale = $2 + 0,35 \cdot g + 0,1 \cdot v + 0,6 \cdot c$ **Evita le correzioni.**

• Passando dall'acqua ($n = 1,33$) al vetro ($n = 1,5$), come va scritta correttamente la legge di Snell?

a) $\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{1,5}{1,33}$ b) $\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{1,33}{1,5}$ c) $\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{1}{1,33 \cdot 1,5}$ d) $\frac{\sin i}{\sin r} = 1,33 \cdot 1,5$ e) nessuna delle precedenti

• Un raggio luminoso passa dall'aria al vetro ($n = 1,5$); sapendo che l'angolo di incidenza è uguale a 32° , si calcoli l'angolo di rifrazione.

a) $23,8^\circ$ b) $20,7^\circ$ c) $28,5^\circ$ d) $26,1^\circ$ e) nessuna delle precedenti

• Un raggio luminoso passa dall'aria all'acqua ($n = 1,33$); sapendo che l'angolo di incidenza è uguale a 34° , si calcoli l'angolo di rifrazione.

a) $22,6^\circ$ b) $23,4^\circ$ c) $24,9^\circ$ d) $27,2^\circ$ e) nessuna delle precedenti

• Un raggio luminoso passa dall'aria al vetro ($n = 1,5$); sapendo che l'angolo di rifrazione è uguale a 34° , si calcoli l'angolo di incidenza.

a) $51,3^\circ$ b) $52,4^\circ$ c) $54,9^\circ$ d) $57,0^\circ$ e) nessuna delle precedenti

• Un raggio luminoso passa dall'aria all'acqua ($n = 1,33$); sapendo che l'angolo di rifrazione è uguale a 25° , si calcoli l'angolo di incidenza.

a) $34,2^\circ$ b) $35,1^\circ$ c) $35,8^\circ$ d) $36,3^\circ$ e) nessuna delle precedenti

• Calcola l'angolo limite nel passaggio vetro-acqua, tenendo presente che l'indice di rifrazione dell'acqua è 1,33.

a) $48,8^\circ$ b) $45,3^\circ$ c) $46,2^\circ$ d) $47,1^\circ$ e) nessuna delle precedenti

• Calcola la velocità della luce nel vetro ($n = 1,5$).

a) $3 \cdot 10^8$ m/s b) $1,5 \cdot 10^8$ m/s c) $2 \cdot 10^8$ km/s d) $2 \cdot 10^5$ m/s e) nessuna delle precedenti

• Quando si può verificare il fenomeno della riflessione totale?

a) nel passaggio da un mezzo meno rifrangente a uno più rifrangente b) nel passaggio da un mezzo più rifrangente a uno meno rifrangente c) ad esempio nel passaggio dall'acqua ($n = 1,33$) al vetro ($n = 1,5$) d) non si verifica mai nel passaggio da un mezzo più rifrangente ad uno meno rifrangente e) nessuna delle precedenti

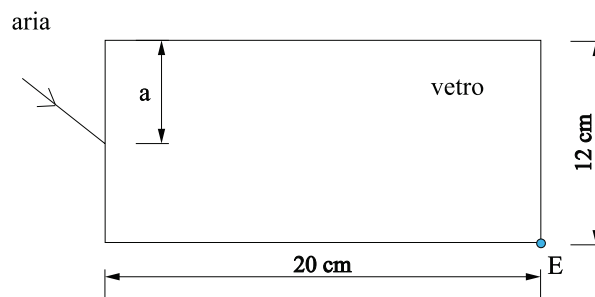
• Sapendo che l'angolo limite nel passaggio dal mezzo x all'aria è pari a $42,8^\circ$, qual è, circa, la velocità della luce nel mezzo x ?

a) $1,7 \cdot 10^8$ m/s b) $2,4 \cdot 10^8$ m/s c) $1,4 \cdot 10^8$ m/s d) $2,0 \cdot 10^8$ m/s e) nessuna delle precedenti

• Quale di queste affermazioni è falsa?

a) la velocità della luce nel vuoto è $3 \cdot 10^8$ m/s b) la velocità della luce è sempre $3 \cdot 10^8$ m/s
c) la velocità della luce nell'acqua ($n = 1,33$) è $2,26 \cdot 10^8$ m/s d) la velocità della luce nel vetro ($n = 1,5$) è $2 \cdot 10^8$ m/s e) nessuna delle precedenti

- Consideriamo dei raggi luminosi che incidono su un punto P passando dall'aria al vetro. Quali possono essere gli angoli di rifrazione?
 - tutti gli angoli compresi tra 0° e 90°
 - non c'è riflessione totale, quindi non c'è limite per l'angolo di rifrazione
 - tutti gli angoli compresi tra 0° e l'angolo limite
 - tutti gli angoli compresi tra 0° e un angolo critico, diverso però dall'angolo limite perché non ci può essere riflessione totale
 - nessuna delle precedenti
- Se un raggio di luce passa dal vetro all'acqua, la velocità:
 - aumenta dell'89%
 - aumenta del 15 %
 - diminuisce del 15 %
 - resta costante
 - nessuna delle precedenti
- Un raggio luminoso incide con un angolo di 60° sopra una lastra trasparente a facce piane e parallele avente indice di rifrazione pari a 1,225. Sapendo che lo spostamento d tra il raggio incidente e quello emergente è pari a 5 cm, calcolare lo spessore della lastra.
 - 10,0 cm
 - 11,3 cm
 - 12,5 cm
 - 13,7 cm
 - nessuna delle precedenti
- Riferendoci alla domanda precedente, si calcoli il tempo impiegato dal raggio luminoso ad attraversare la lastra.
 - $T = 8$ ps
 - $T = 8$ ns
 - $T = 8 \cdot 10^{-3}$ ns
 - $T = 8 \cdot 10^{-2}$ ns
 - nessuna delle precedenti
- Un pesce, nuotando a una certa profondità nell'acqua di un lago ($n = 1,33$), vuole osservare i piedi di un pescatore che si trova proprio sulla sponda del lago. Ciò è possibile solo se:
 - il pesce guarda verso la riva lungo una direzione che forma un angolo di 49° con la normale alla superficie dell'acqua
 - il pesce guarda verso la riva con un angolo maggiore dell'angolo limite acqua-aria
 - il pescatore entra nell'acqua
 - il pesce emerge dall'acqua
 - nessuna delle precedenti
- Raddoppiando lo spessore di una lastra di vetro ($n = 1,55$) a facce piane e parallele, come cambierà lo spostamento d di un raggio luminoso, se l'angolo di incidenza resta costante?
 - non varia
 - raddoppia
 - quadruplica
 - dimezza
 - nessuna delle precedenti
- Si veda la figura. Ponendo la lunghezza a uguale a 10 cm, l'angolo di incidenza pari a 70° , si determini se il raggio rifratto si riflette totalmente quando incontra una delle facce (l'indice n del vetro è uguale a 1,5). Motiva la risposta.



- In riferimento alla figura sopra; ponendo $a = 6$ cm, come deve essere scelto l'angolo di incidenza se vogliamo che il raggio rifratto arrivi nel punto E (in basso a destra nella figura)? Motiva la risposta.
- Converti la velocità della luce nell'olio di lino ($n = 1,48$) in dm/min. Motiva la risposta.
- Un raggio luminoso proveniente dall'aria penetra in un mezzo trasparente ($n = 1,732$). Come deve essere l'angolo di incidenza affinché l'angolo di incidenza e l'angolo di rifrazione siano complementari? Motiva la risposta.