SEXTA PRUEBA CALIFICADA

CICLO BÁSICO

SOLUCIONARIO

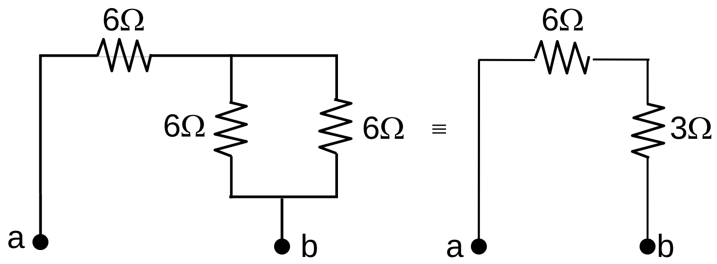
Admisión

2014 – 2

Av. Javier Prado Oeste 730 – Magdalena del Mar (altura Cdra. 33 Av. Brasil)
Teléfonos: 461–1250 / 460–2407 / 460–2419 / 461–3290
http://cepre.uni.edu.pe **e-mail:** cepre@uni.edu.pe

FÍSICA

01.



$\therefore$ Req = 9Ω

RESPUESTA: 9

D

02.

I) V

II) F: depende de la intensidad de corriente en el circuito.

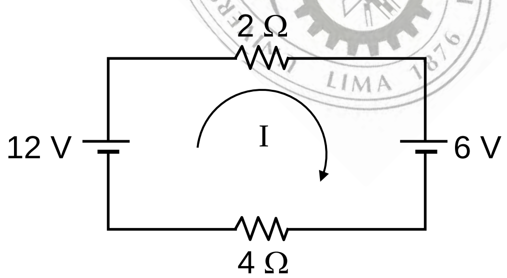
III) V

RESPUESTA: V F V

B

03.

2da Ley de Kinrchhoff



$$-2I - 6 - 4I + 12 = 0$$

$$I = 1\,A$$

sentido horario

RESPUESTA: 1

A

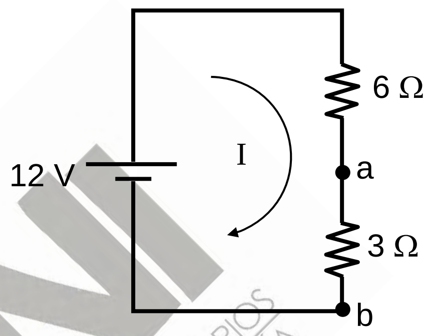
04. $P = IV = I^2R = \dfrac{V^2}{R}$

$$R = \frac{12^2}{24} = 6\,\Omega$$

RESPUESTA: 6

C

05.



$$I = \frac{12}{6+3} = \frac{4}{3}\,A$$

$$V_{ab} = \left(\frac{4}{3}\right)^3 = 4\,V$$

RESPUESTA: 4

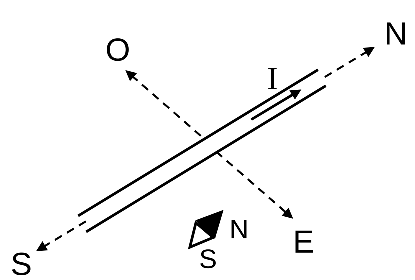
B

06.

I) V

II) F

III) V



RESPUESTA: V F V

C

07. $B = \dfrac{\mu_o I}{2\pi r} = \dfrac{4\pi\times10^{-7}\times2}{2\pi\times2} = 0{,}2\times10^{-6}\ T \equiv 0{,}2\ \mu T$

con la regla de la mano derecha

$\vec{B} = 0{,}2\,\hat{i}\ \mu T$

RESPUESTA: $0{,}2\,\hat{i}$ **B**

QUÍMICA

08. $V\ sol = 500\ mL = 0{,}5\ L$

$NaOH \quad \overline{M} = 40\ g/mol \quad \theta = 1$

$0{,}3\ M$

$N = \dfrac{(msto)\theta}{\overline{M}sto(V\,sol)}$

$0{,}3 = \dfrac{(msto)1}{(40)(0{,}5)}$

$msto = 6\,g$

RESPUESTA: 6 g **B**

09. $metanol = 0{,}8\times24 = 19{,}2\ g$

$mH_2O = 66\times1 = \dfrac{66{,}0\ g}{85{,}2\ g}$

$\%\,m = \dfrac{19{,}2}{85{,}2}\times100 = 22{,}5\%$

RESPUESTA: 22,5 % **B**

10. $NaC\ell O \rightarrow \overline{M} = 74{,}5$

$M = \dfrac{\%m\times\rho\times10}{\overline{M}}$

$M = \dfrac{5\times1{,}1\times10}{74{,}5} =$

$M = 0{,}74\ M$

RESPUESTA: 0,74 M **D**

11. $mC_3H_8O_2 = 1{,}26\times50 = 63\ g$

$M = \dfrac{63}{92\times\dfrac{250}{1000}} = 2{,}74$

RESPUESTA: **C**

12. Sol 1 + Agua → Sol 2

$V_1 - 12\ M$ $\qquad$ $250\ mL - 1M$

$V_1 \times 12 = 250 \times 1$

$V_1 = 20{,}83\ mL$

RESPUESTA: 20,83 mL **C**

13.

$0{,}79 = \dfrac{1234{,}38}{V} \Rightarrow VC_2H_5OH = 1562{,}5\ mL$

$V_{cerveza} \rightarrow 100\%$

$1562{,}5 \rightarrow 5\% \qquad V_{cerveza} = 31250{,}12$

$\#botella = 50$

RESPUESTA: **E**

14. $H_2SO_{4(ac)} \qquad H_2SO_{4(ac)}$

$98\% \qquad 2{,}5\ M$

$\rho sol = 1{,}84\ g/mL$

$V\,sol = 40\ mL$

$$M=\frac{10(98)(1,84)}{98}=18,4$$

$M_1\ V_1=M_2\ V_2$

$18,4(40)=2,5(40+V)$

$V=254,4\ \text{mL}$

RESPUESTA: 254,4 mL **D**

ARITMÉTICA

15.
I) 2 ; 3 ; 5 ; 7 ; 11 ; 13 ; 17 ; 19 ; 23 ; 29 (V)
II) El MCD es siempre positivo (F)
III) 8 y 9 son PESI, pero no son primos Absolutos (F)

RESPUESTA: V F F **C**

16. $N=\overline{abab}=101\times\overline{ab}$

$CD_N=6 \quad \rightarrow \quad \overline{ab}\ =\ p^2$ con p primo

$=5^2$

$=7^2$

existen 2 números

RESPUESTA: 2 **B**

17. $35^n=5^n\times 7^n$

Luego $(n+1)^2=\overline{a4} \quad \Rightarrow \quad a=6 \quad y \quad n=7$

$E=33^7-33^6$

$=33^6(32)$

$=3^6\times 11^6\times 2^5$

$CD_E=7\cdot 7\cdot 6=294$

RESPUESTA: 294 **D**

18. $\overline{ab}^2$ tiene 33 divisores $\Rightarrow \quad \overline{ab}^2=P^2\times Q^{10}$

con P y Q primos absolutos

Luego: $\overline{ab}=P\times Q^5$

$=3\times 2^5$

$=96$

$SD_{\overline{ab}}=(1+3)\left(1+2+2^2+2^3+2^4+2^5\right)$

$=252$

RESPUESTA: 252 **E**

19. $MCD(A,B)=7 \quad \Rightarrow \quad \begin{cases}A=7\ p\\ B=7\ q\end{cases}$ p ; q PESI

Además $A^2+B^2=637$

$\Rightarrow \quad p^2+q^2=13$

3^2+2^2

$MCM(A,B)=7\times 3\times 2$

$=42$

RESPUESTA: 42 **C**

20. $10_5\le\overline{ab}_5\le 44_5$

$5\le\overline{ab}_5\le 24$

5 ; 7 ; 11 ; 13 ; 17 ; 19 ; 23

existen 7 números

RESPUESTA: 7 **A**

21. Sea V la capacidad del recipiente
V divide a 360
V divide a 480
V divide a 600
Luego V divide a $MCD(360\ ;\ 480\ ;\ 600)=120$

Máxima capacidad $\Rightarrow$ $V = 120$

\# recipientes: $\dfrac{360}{120} + \dfrac{480}{120} + \dfrac{600}{120}$

$= 3 + 4 + 5$

$= 12$

RESPUESTA: 12 — **C**

ÁLGEBRA

22. $9^x - 3^2 \cdot 3^x + 18 = 0$

$\left(3^x\right)^2 - 9 \cdot 3^x + 18 = 0 \;\rightarrow\; \left(3^x - 6\right)\left(3^x - 3\right) = 0$

$\downarrow \qquad \downarrow$

$3^x \qquad -6$

$3^x \qquad -3$

$\therefore\; 3^x = 6 \;\rightarrow\; x = 1 + \lg_3 2$

$3^x = 3 \;\rightarrow\; x = 1$

RESPUESTA: $1 + \lg_3 2$ — **C**

23.

I) F ; ya que $D_f = \mathbb{R}^+ \wedge D_g = \mathbb{R}$

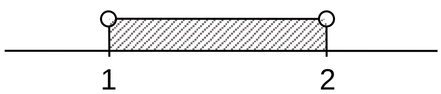
II) V

III) F ; $\mathrm{Ln}\,x^2 = 2\mathrm{Ln}|x|$

RESPUESTA: F V F — **A**

24. $(\lg_3 x)^2 - 3(\lg_3 x) + 2 < 0$

$[\lg_3 x - 2][\lg_3 x - 1] < 0$

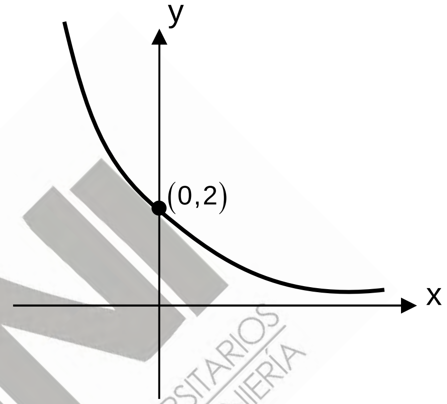


$\therefore\; 1 < \lg_3 x < 2 \rightarrow \lg_3 3^1 < \lg_3 x < \lg_3 3^2$

$\therefore\; 3 < x < 9$

RESPUESTA: $\langle 3\,,\,9\rangle$ — **D**

25. $y = g(x) = 2^{1-x}$



RESPUESTA: — **C**

26. tenemos:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$\therefore$ suma de elementos : 6

RESPUESTA: 6 — **D**

27. Dado $A = \begin{bmatrix} 1 & x & 5 \\ 2 & 7 & -4 \\ y & z & -3 \end{bmatrix}$

$\therefore$ se cumple: $x = 2$, $y = 5$ y $z = -4$

$\therefore\; xyz = -40$

RESPUESTA: -40 — **B**

28. $\begin{bmatrix} 3 & x \\ y & y \end{bmatrix}^T = \begin{bmatrix} a & -1 \\ 1 & b \end{bmatrix}$

$$\begin{bmatrix} 3 & y \\ x & y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & -1 \\ 1 & b \end{bmatrix}$$

$\therefore\ a = 3,\quad y = -1,\quad x = 1,\quad b = y = -1$

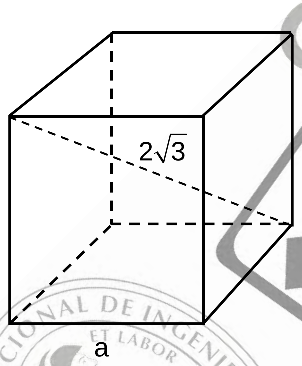
$\therefore\ a + b + x + y = 2$

RESPUESTA: 2

D

GEOMETRÍA

29. La figura muestra al hexaedro regular cuya diagonal mide $2\sqrt{3}\,u$



Sabemos que: $a\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

luego $a = 2$

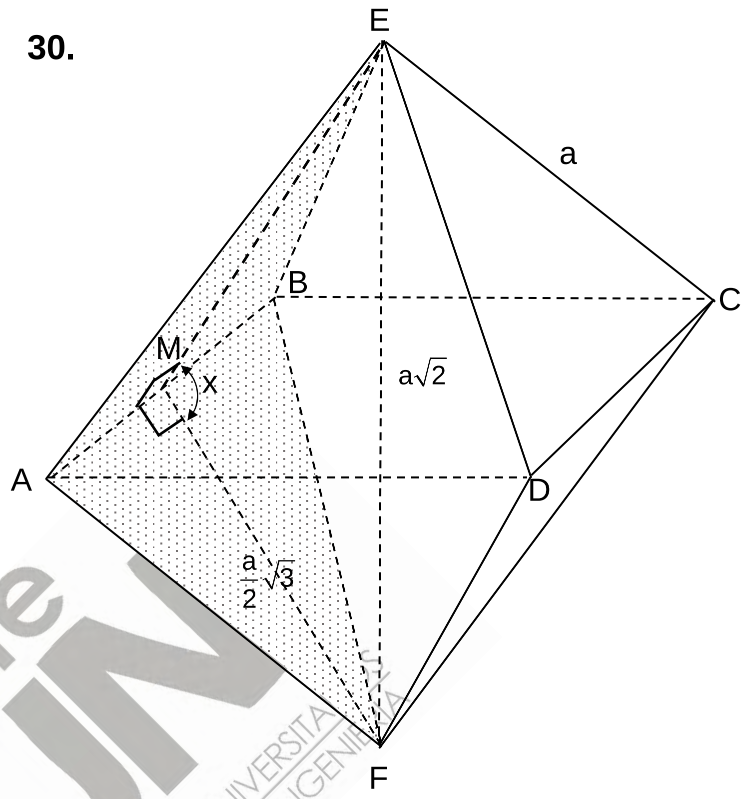
$A_T = 6a^2$

$A_T = 6(2)^2 = 24$

RESPUESTA: 24

C

30.



Sea el octaedro regular E – ABCD – F cuya arista mide **a**.

De la figura mostrada se deduce que el triángulo EMF es isósceles.

$EM = MF = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$, y $EF = a\sqrt{2}$

Aplicando el teorema de la Ley de Cosenos en el triángulo EMF

$$\left(a\sqrt{2}\right)^2 = \left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 - 2\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)\cos x$$

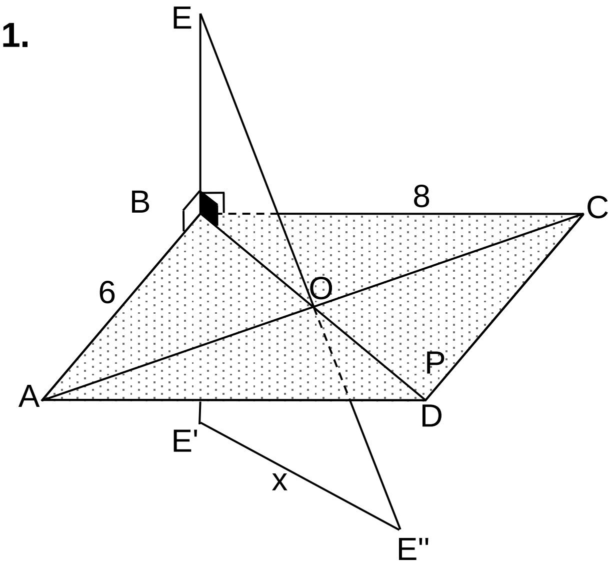
$$\cos x = -\frac{1}{3}$$

$$x = \text{arc}\cdot\cos\left(-\frac{1}{3}\right)$$

RESPUESTA:

B

31.

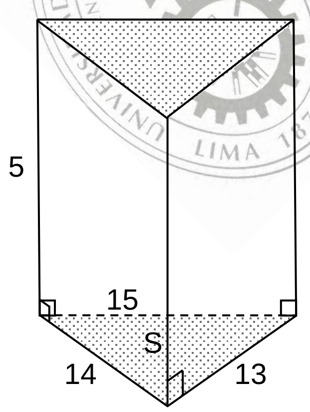


De la figura mostrada, los puntos E' y E" son los simétricos del punto E respecto al plano ABCD y respecto al centro O, respectivamente, entonces $BE = BE'$ y $EO = OE"$.
Aplicando el teorema de Pitágoras en el triángulo ABC, se deduce que $AC = 10$. Además $\overline{BO}$ es la mediana relativa a la hipotenusa del triángulo rectángulo ABC, entonces $BO = 5$.
Por el teorema de los puntos medios en el triángulo $E\,E'\,E"$, se deduce que $E'E" = 2(BO)$.

$E'E" = 2(5) = 10$

RESPUESTA: C

32.



La figura muestra el prisma recto cuya área de la base es S y la altura mide 5.

$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$, siendo

$a = 13u, b = 14u$ y $c = 15u$, $p = \dfrac{a+b+c}{2} = 21u$

Reemplazando

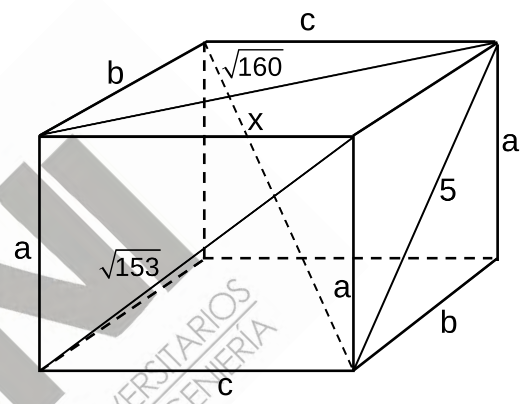
$S = \sqrt{21(8)(7)(6)} = 84\ u^2$

$V = Sh$

$V = (84)(5) = 420\ u^3$

RESPUESTA: A

33.



Sea el rectoedro o paralelepípedo rectangular de la figura mostrada.
Aplicando el teorema de Pitágoras:

$a^2 + b^2 = (5)^2$ … (1)

$b^2 + c^2 = \left(\sqrt{160}\right)^2$ … (2)

$a^2 + c^2 = \left(\sqrt{153}\right)^2$ … (3)

Sumando las expresiones (1), (2) y (3).

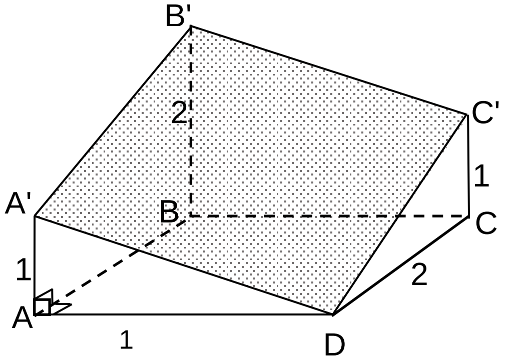
$2\left(a^2 + b^2 + c^2\right) = 338$

Pero $x^2 = a^2 + b^2 + c^2$ (Teorema)

Reemplazando $2x^2 = 338 \rightarrow x = 13$

RESPUESTA: A

34.



Sea el tronco de prisma recto $ABCD - A'B'C'D$ de la figura mostrada.
El área lateral es igual a la suma de las áreas de las caras laterales:

$$A_L = \frac{(1)(1)}{2} + \frac{(2)(1)}{2} + \left(\frac{2+1}{2}\right)(1) + \left(\frac{1+2}{2}\right)(2)$$

$$A_L = 6u^2$$

RESPUESTA: **E**

TRIGONOMETRÍA

35. Por ley de senos, en el triángulo ABC, tenemos:

$$a = 2R \cdot \operatorname{sen}(A)$$
$$b = 2R \cdot \operatorname{sen}(B) \quad \Rightarrow \quad \frac{a}{b} = \frac{\operatorname{sen}(A)}{\operatorname{sen}(B)}$$

Reemplazando valores

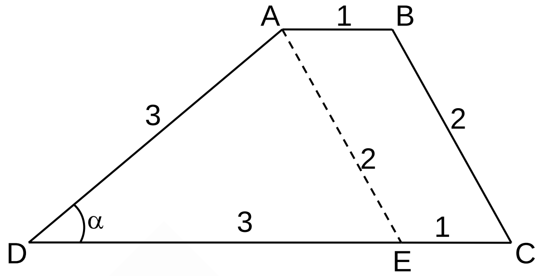
$$\frac{3\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} = \frac{\operatorname{sen}(60°)}{\operatorname{sen}(B)} \Rightarrow \operatorname{sen}(B) = \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{cases} B = 45° & \checkmark \\ B = 135° & \times \end{cases}$$

$$A + B + C = 180° \Rightarrow 60° + 45° + C = 180°$$

$$C = 75°$$

RESPUESTA: 75 **E**

36. En la figura mostrada hacemos, el trazo $\overline{AE}$, tal que $\overline{AE} \,//\, \overline{BC}$



Aplicando ley de cosenos al triángulo ADE, tenemos:

$$2^2 = 3^2 + 3^2 - 2(3)(3)\cos(\alpha)$$

$$\Rightarrow \cos(\alpha) = \frac{7}{9}$$

RESPUESTA: $\frac{7}{9}$ **D**

37. Por ley de tangentes; en el triángulo ABC, tenemos:

$$\frac{a+b}{a-b} = \frac{\tan\left(\frac{A+B}{2}\right)}{\tan\left(\frac{A-B}{2}\right)}$$

Se pide:

$$\frac{a+b}{a-b} \cdot \frac{\tan\left(\frac{c}{2}\right)}{\cot\left(\frac{A-B}{2}\right)} =$$

$$= \frac{\tan\left(\frac{A+B}{2}\right)}{\tan\left(\frac{A-B}{2}\right)} \cdot \frac{\tan\left(\frac{C}{2}\right)}{\cot\left(\frac{A-B}{2}\right)}$$

$$= \frac{\cot\left(\frac{c}{2}\right) \cdot \tan\left(\frac{c}{2}\right)}{1} \qquad \frac{A+B}{2} + \frac{C}{2} = 90°$$

$$= \frac{1}{1} \qquad \Rightarrow \tan\left(\frac{A+B}{2}\right) = \cot\left(\frac{C}{2}\right)$$

Además: Producto de recíprocos

$$\tan\left(\frac{A-B}{2}\right)\cdot\cot\left(\frac{A-B}{2}\right)=1$$

RESPUESTA: 1 **A**

38. Como $\cos(B)=-\frac{1}{2}$, entonces $B=120°$

Del dato: $\dfrac{a\cdot\cos(B)+b\cdot\cos(A)}{a\cdot\cos(C)+c\cdot\cos(A)}=\dfrac{1}{3}$

Por ley de proyecciones, reconocemos que:

$a\cos B+b\cos A=c$; $a\cdot\cos(C)+c\cdot\cos(A)=b$

Reemplazando: $\dfrac{c}{b}=\dfrac{1}{3}$

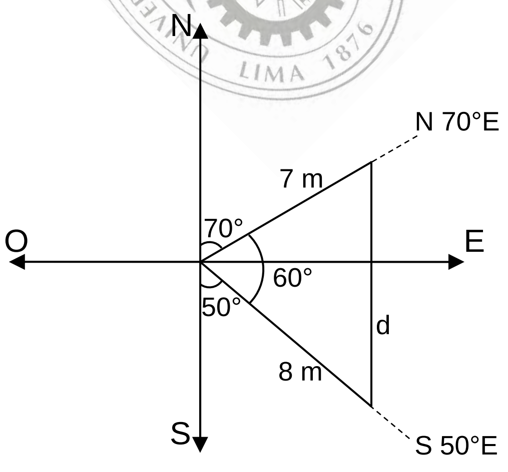
$$\frac{2R\cdot\text{sen}(C)}{2R\cdot\text{sen}(B)}=\frac{1}{3}\Rightarrow\frac{\text{sen}(C)}{\text{sen}(120°)}=\frac{1}{3}$$

$$\text{sen}(C)=\frac{1}{3}\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}\Rightarrow\text{sen}(C)=\frac{\sqrt{3}}{6}$$

RESPUESTA: $\dfrac{\sqrt{3}}{6}$ **B**

39. Transcurridos dos minutos, las distancias recorridas por los móviles son:

$3{,}5\times2=7\text{ m}$; $4\times2=8\text{ m}$



Aplicando ley de cosenos:

$$d^2=7^2+8^2-2(7)(8)\cos(60°)$$

$d=7{,}55$ m

RESPUESTA: 7,55 **D**

40. Se pide el equivalente de:

$$\left[\cot(A)+\cot(B)\right]\cdot\csc(C)$$

Aplicando identidades, tenemos:

$$\left[\frac{\text{sen}(A+B)}{\text{sen}(A)\cdot\text{sen}(B)}\right]\cdot\csc(C)$$

$$\begin{cases}A+B+C=180°\\ \text{sen}(A+B)=\text{sen}(C)\end{cases}$$

$$\frac{2R^2\cdot\text{sen}(C)}{2R^2\cdot\text{sen}(A)\text{sen}(B)\text{sen}(C)}$$

y por ley de senos:

$C=2R\text{sen}(C)$

$$\frac{R\cdot(2R\cdot\text{sen}(C))}{S}=\frac{R}{S}\cdot C$$

$$=\frac{C\cdot R}{S}$$

RESPUESTA: $\dfrac{C\cdot R}{S}$ **C**