

[illegible]

FORMA S

AP. PATERNO

AP. MATERNO

NOMBRE

ROL USM

							-	
--	--	--	--	--	--	--	---	--

EL CERTAMEN CONSTA DE 8 PÁGINAS CON 20 PREGUNTAS EN TOTAL. TIEMPO: 105 MINUTOS

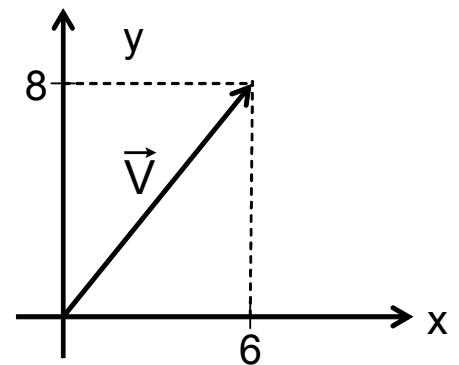
SIN CALCULADORA.

SIN TELÉFONO CELULAR

- 1.** Considere el vector $\vec{V} = 6 \hat{i} + 8 \hat{j}$.

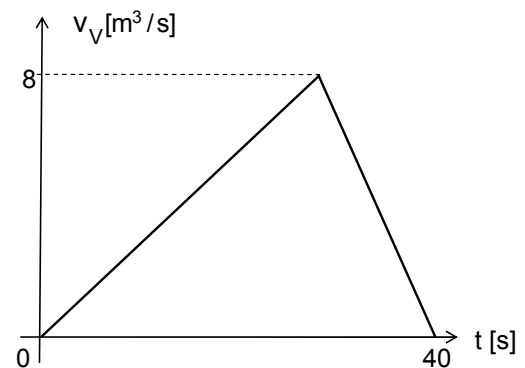
Entonces, un vector perpendicular a \vec{V} y de módulo 10 es:

- A) $8\hat{i} - 2\hat{j}$
 B) $-2\hat{i} + 8\hat{j}$
 C) $-6\hat{i} - 8\hat{j}$
 D) $-8\hat{i} + 6\hat{j}$
 E) $-6\hat{i} + 8\hat{j}$



- 2.** La rapidez instantánea de cambio, v_v , del volumen de agua en un estanque varía con el tiempo según el gráfico adjunto. En el instante $t = 40$ [s] el volumen de agua en el estanque es 220 [m^3]. Entonces, el volumen de agua en $t = 0$ es igual a:

- A) 60 [m³]
B) 160 [m³]
C) 380 [m³]
D) 220 [m³]
E) 0



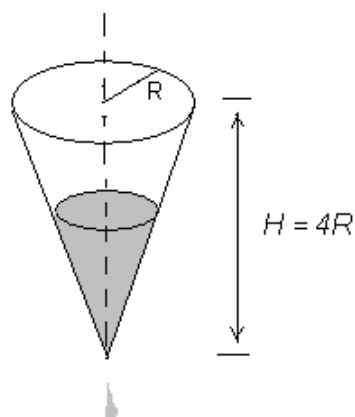
- 3.** Para que los vectores $\vec{p} = 6\hat{i} + 12\hat{j}$ y $\vec{q} = 2\hat{i} - \varepsilon\hat{j}$ tengan la misma dirección y sentido, el valor del escalar ε debe ser igual a :

- A) 2
B) -4
C) 4
D) -2
E) diferente de los anteriores.

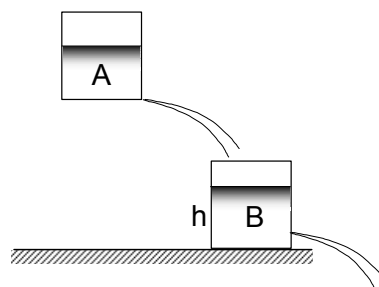
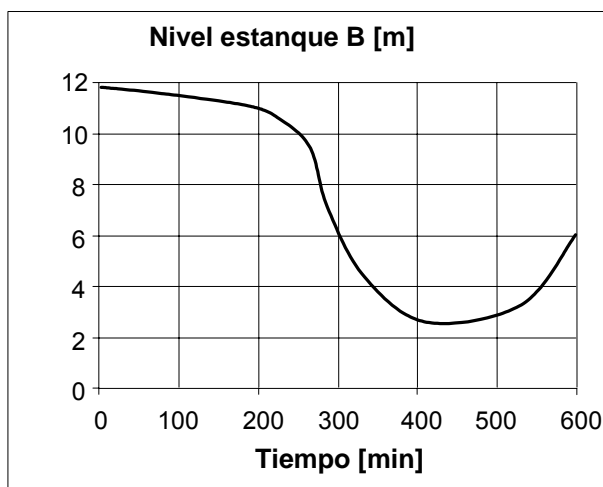
4. Un recipiente cónico de radio R [cm] y altura $H = 4R$ [cm] tiene un agujero en el fondo. En $t = 0$ el recipiente está lleno de agua hasta el borde y, luego de 2 [s], el nivel de agua ha bajado a la mitad de su valor inicial.

Entonces, usando $\pi \approx 3$, la rapidez media de cambio del volumen de agua contenido en el recipiente, entre los instantes 0 y 2[s] es igual a:

- A) $-2R^3 \left[\frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \right]$
- B) $-R^3 \left[\frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \right]$
- C) $\frac{7}{4}R^3 \left[\frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \right]$
- D) $-\frac{7}{4}R^3 \left[\frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \right]$
- E) $-\frac{7}{2}R^3 \left[\frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \right]$



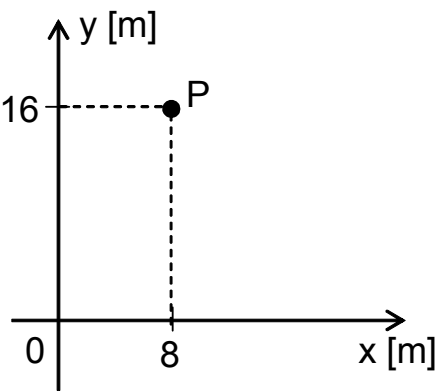
5. El nivel del agua en el estanque B varía con el tiempo según el gráfico adjunto. Entonces, en el instante $t = 300$ [min], la rapidez instantánea de cambio del nivel de agua en el estanque B es aproximadamente :



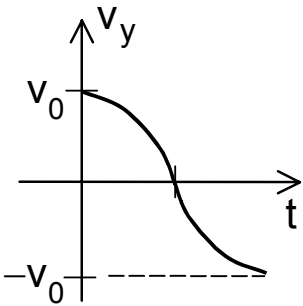
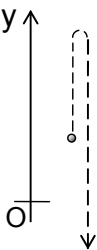
- A) 0,02[m/min]
- B) -0,02[m/min]
- C) -0,01[m/min]
- D) 0,06[m/min]
- E) -0,06[m/min]

6. Una partícula se mueve en el plano XY con velocidad constante. En $t = 0$ la partícula pasa por el punto P indicado en la figura, y 2[s] después pasa por el origen O del sistema de coordenadas. Entonces, el vector velocidad de la partícula es :

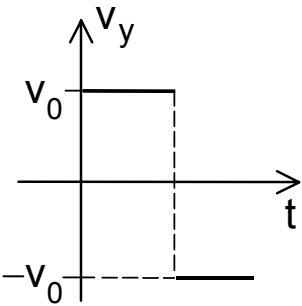
- A) $(-4 \hat{i} - 8 \hat{j})[\text{m/s}]$
- B) $(-4 \hat{i} + 8 \hat{j})[\text{m/s}]$
- C) $(4 \hat{i} - 8 \hat{j})[\text{m/s}]$
- D) $(4 \hat{i} + 8 \hat{j})[\text{m/s}]$
- E) diferente de las anteriores



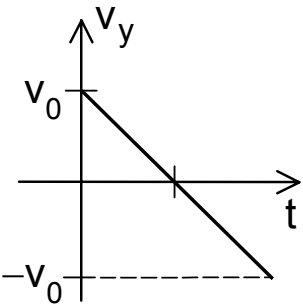
7. Un objeto es lanzado verticalmente hacia arriba con rapidez inicial v_0 . El roce del aire es despreciable. El gráfico que mejor representa la componente v_y del vector velocidad del objeto es:



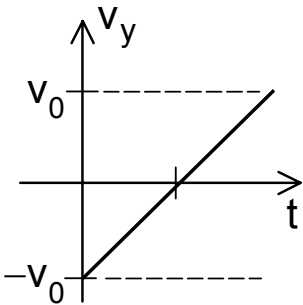
A)



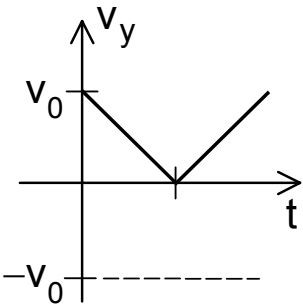
B)



C)

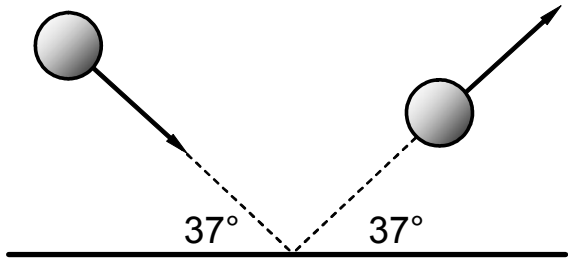


D)



E)

8. Una bola de billar choca con la “banda” (borde elástico de la mesa de billar). Los vectores velocidad de la pelota, antes y después de golpear la banda, tienen igual magnitud y están indicados en la figura (vista desde arriba de la mesa).



De los siguientes vectores, el que mejor representa al vector **cambio de velocidad** $\Delta \vec{v}$ de la pelota es:

A)

B)

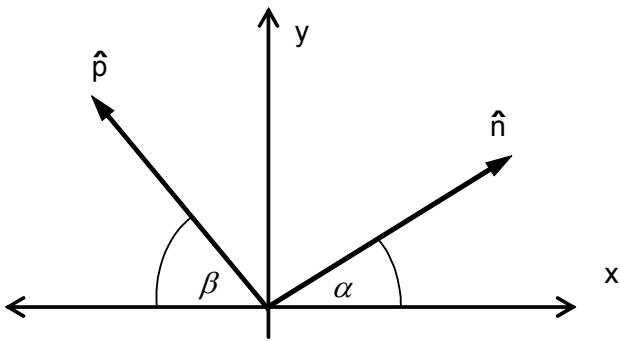
C)

D)

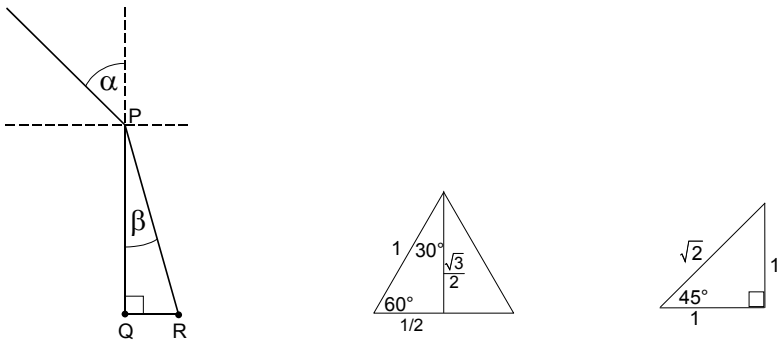
E) Ninguno de los anteriores

9. La figura muestra dos vectores **unitarios** \hat{n} y \hat{p} . Entonces, el vector $\vec{s} = \hat{n} - \hat{p}$ es igual a:

- A) $(\text{sen}\alpha - \text{cos}\beta)\hat{i} + (\text{cos}\alpha - \text{sen}\beta)\hat{j}$
B) $(\text{cos}\alpha + \text{cos}\beta)\hat{i} - (\text{sen}\alpha + \text{sen}\beta)\hat{j}$
C) $(\text{cos}\alpha + \text{cos}\beta)\hat{i} + (\text{sen}\alpha - \text{sen}\beta)\hat{j}$
D) $(\text{sen}\alpha - \text{sen}\beta)\hat{i} + (\text{cos}\alpha + \text{cos}\beta)\hat{j}$
E) $(\text{cos}\alpha - \text{sen}\beta)\hat{i} + (\text{sen}\alpha - \text{cos}\beta)\hat{j}$



10. El triángulo rectángulo PQR de la figura tiene una altura PQ=15[cm]. Los ángulos α y β cumplen con la relación: $\text{sen}\alpha = \sqrt{2} \cdot \text{sen}\beta$.

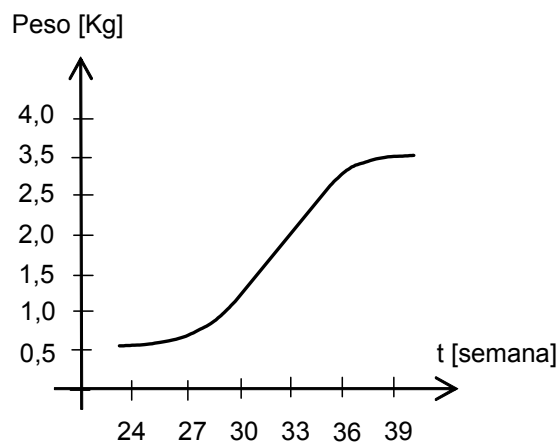


Entonces, si $\alpha = 45^\circ$, el largo del trazo QR, expresado en [cm], es :

- A) $5\sqrt{3}$
B) $15\sqrt{3}$
C) 15
D) $45/4$
E) $15/\sqrt{2}$

11. El peso de un bebé en gestación varía en función del tiempo según el gráfico adjunto. De las siguientes afirmaciones:

- I. En el intervalo entre 24 y 39 semanas, la **rapidez media** de cambio del peso es, aproximadamente, 0,2 [Kg/semana].
- II. La **rapidez instantánea** de cambio del peso es máxima entre las semanas 30 y 36.
- III. La **aceleración media** de cambio del peso es negativa en el intervalo entre 24 y 33 semanas.



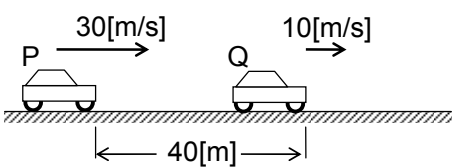
Son verdaderas:

- A) I y II
- B) I y III
- C) II y III
- D) Todas
- E) Ninguna

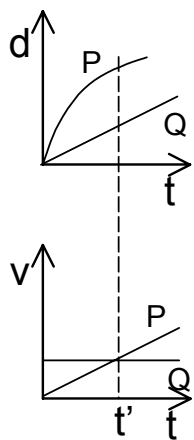
12. Magdalena y Nidia corren en bicicleta una carrera de 1[km], con rapidez constantes V_M y V_N respectivamente. Magdalena corre a 30[km/h]. Nidia demora 1[min] más que Magdalena en llegar a la meta. Entonces, la razón V_M/V_N entre las dos rapidez es igual a :

- A) $\frac{2}{3}$
- B) 3
- C) $\frac{1}{2}$
- D) $\frac{3}{2}$
- E) 2

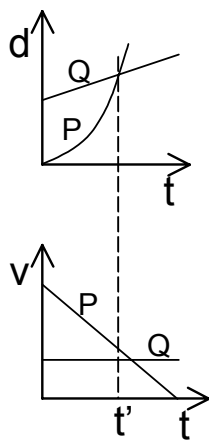
13. Dos automóviles P y Q se mueven en el mismo sentido por una carretera recta. El automóvil Q viaja con rapidez constante de 10[m/s]. En $t = 0$ el automóvil P está 40 [m] detrás de Q, moviéndose a 30[m/s], y desacelerando uniformemente. En el instante t' el auto P sobrepasa a Q.



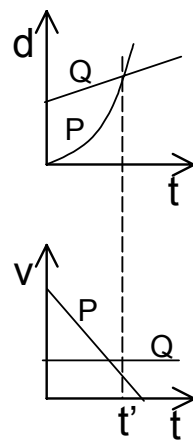
La pareja de gráficos que mejor representa el enunciado es:



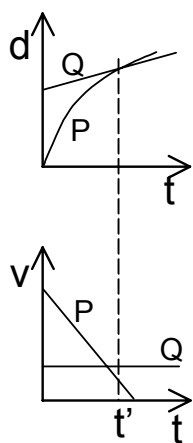
A)



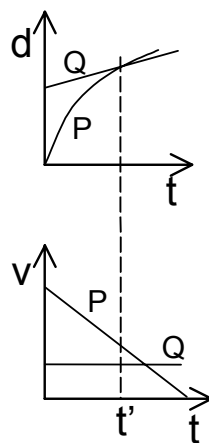
B)



C)

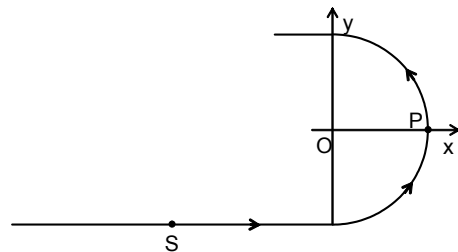


D)



E)

14. Una nave espacial recorre una recta y luego una semicircunferencia, moviéndose siempre con rapidez constante de 2[UA/año]. La nave demora 0,5[año] en llegar desde S hasta P. Entonces, en ese intervalo de tiempo, el **vector aceleración media** de la nave vale:

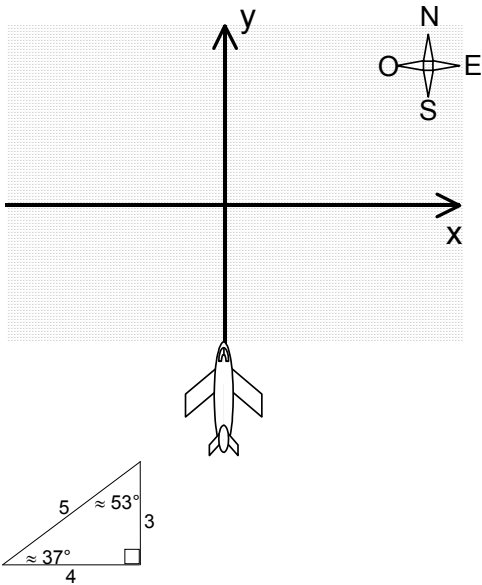


- A) $(-4\hat{i} + 4\hat{j})$ [UA/año²]
- B) $8\hat{i}$ [UA/año²]
- C) $-8\hat{i}$ [UA/año²]
- D) $(-4\hat{i} - 4\hat{j})$ [UA/año²]
- E) Cero

15. Un avión vuela con una velocidad de 100[m/s] hacia el norte, con respecto al aire. En cierto instante ingresa a una zona donde el viento tiene una velocidad de 15[m/s] en dirección S37°O (37° al oeste del sur), con respecto al suelo.

Entonces, el vector velocidad del avión respecto al suelo, en la zona con viento es:

- A) $85 \hat{j}$ [m/s]
- B) $115 \hat{j}$ [m/s]
- C) $(9 \hat{i} + 88 \hat{j})$ [m/s]
- D) $(-9 \hat{i} + 88 \hat{j})$ [m/s]
- E) $(-9 \hat{i} + 112 \hat{j})$ [m/s]



16. La concentración de un compuesto químico en un reactor, varía con el tiempo según la expresión: $C(t) = \frac{\beta}{t}$, siendo β una constante positiva. La rapidez media de cambio \bar{V}_C de la concentración, en el intervalo entre t y $t + \Delta t$, puede expresarse como:

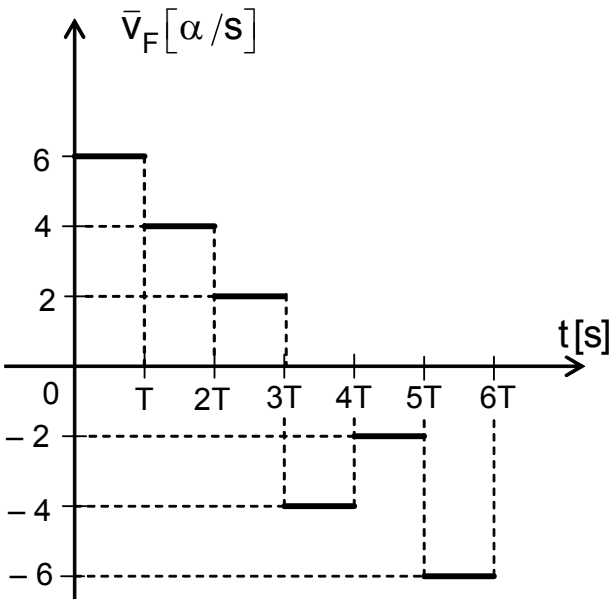
- A) $-\frac{\beta}{t^2}$
- B) $\frac{\beta}{t \cdot \Delta t}$
- C) $-\frac{\beta}{t \cdot \Delta t}$
- D) $-\frac{\beta}{t \cdot (t + \Delta t)}$
- E) $\frac{\beta}{t \cdot (t + \Delta t)}$

17. En el gráfico adjunto se muestra la rapidez media de cambio de una variable F , para los intervalos de tiempo indicados. De las siguientes afirmaciones:

- I. En el intervalo entre 0 y $6T$, la rapidez media de cambio de F es igual a cero.
- II. Entre los instantes 0 y $3T$, la variable F aumentó en $12[\alpha]$
- III. El valor de la variable F en el instante T es mayor que su valor en $3T$.

Son verdaderas:

- A) Sólo I
- B) Sólo III
- C) Sólo I y II
- D) Sólo II y III
- E) I, II y III



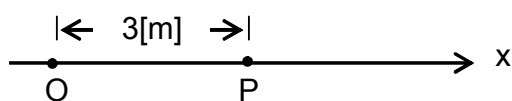
18. Una bolita se deja caer desde una altura de 2,5[m] y, simultáneamente, desde el suelo se lanza otra bolita verticalmente hacia arriba, con rapidez inicial V_0 . Las bolitas se cruzan al cabo de 0,5[s].

Entonces la rapidez V_0 es:

- A) 10[m/s]
- B) 12,5[m/s]
- C) 2,5[m/s]
- D) 5,0[m/s]
- E) 7,5[m/s]

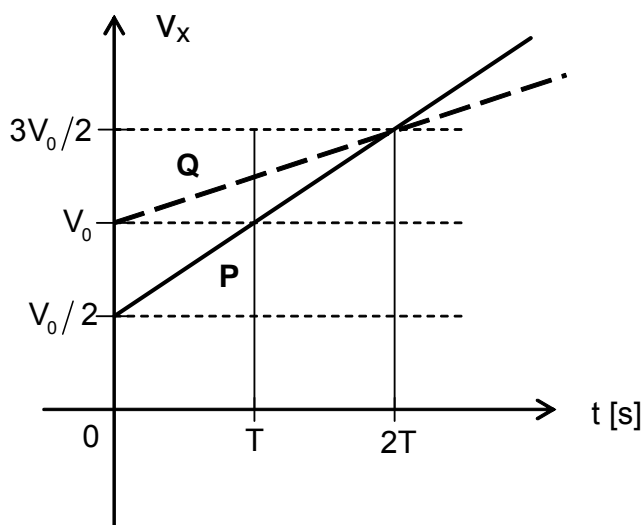
19. Una partícula se mueve a lo largo del eje x con aceleración constante $\vec{a} = -2\hat{i} \text{ [m/s}^2\text{]}$. En $t = 0$ pasa por el origen O con velocidad $\vec{v} = 4\hat{i} \text{ [m/s]}$. Entonces, la partícula pasa por el punto P, ubicado en $x_P = +3,0\text{[m]}$,

- A) en $t = 1\text{[s]}$ y en $t = 2\text{[s]}$
- B) en $t = 1\text{[s]}$ y en $t = 3\text{[s]}$
- C) en $t = (2 - \sqrt{7})\text{[s]}$ y en $t = (2 + \sqrt{7})\text{[s]}$
- D) sólo en $t = 1\text{[s]}$
- E) sólo en $t = 3\text{[s]}$



20. Dos móviles P y Q se mueven sobre el eje x, de modo que las componentes v_x de sus vectores velocidad varían con el tiempo según el gráfico adjunto. Las posiciones de los móviles coinciden en el instante $t = T$. Entonces, la distancia entre P y Q en el instante $t = 0$ es igual a :

- A) $\frac{3}{4}V_0T$
- B) $\frac{1}{4}V_0T$
- C) $\frac{1}{8}V_0T$
- D) $\frac{3}{8}V_0T$
- E) ninguno de las anteriores



CORRECTAS CERTAMEN 2 FIS 100
1^{ER} SEMESTRE 2008

FORMAS	R	S	T	U
1	B	D	E	C
2	B	A	E	D
3	A	B	C	D
4	B	D	E	C
5	D	E	A	B
6	D	A	D	C
7	C	C	C	C
8	D	D	D	D
9	B	C	D	E
10	B	A	C	E
11	A	A	A	A
12	E	D	C	A
13	E	E	E	E
14	E	A	C	D
15	C	D	A	B
16	E	D	A	B
17	A y C	A y C	A y C	A y C
18	B	D	E	A
19	D	B	E	A
20	C	D	A	B