

EXAMEN OFICIAL 2.025

1) Se desea evaluar para cierto hogar, la emisión de gases de efecto invernadero E anual, por consumo eléctrico hogareño. Del recibo de luz se sabe que el consumo bimestral (supuesto constante) es de 800 kWh. El correspondiente factor de emisión vale $FE = 0,458 \text{ t CO}_2/\text{MWh}$. Entonces el valor de la emisión E por consumo eléctrico domiciliario es:

- a) 2,19 t CO_2 /bimestre
- b) 365 t CO_2 /año
- c) 2,198 t CO_2 /año
- d) 0,365 t CO_2 /año
- e) ninguna de las respuestas anteriores es correcta

2) Una de las problemáticas frecuentes en muchas ciudades de América Latina y el Caribe es:

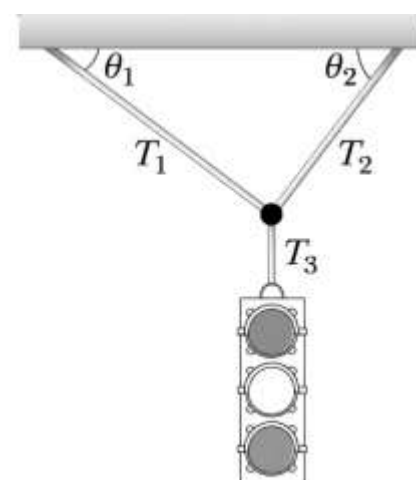
- a) La falta de comprensión sobre cómo integrar la tecnología en la gestión de la ciudad
- b) El uso excesivo de tecnología muy moderna
- c) La ausencia de crecimiento urbano
- d) La ausencia de estructuras jerárquicas administrativas
- e) Ninguna de las anteriores respuestas es correcta

3) La CEPAL señala que los principales gases de efecto invernadero presentes en la atmósfera son:

- a) vapor de agua, argón, metano, neón y dióxido de carbono
- b) vapor de agua, óxido nitroso, metano, dióxido de carbono y ozono
- c) dióxido de carbono, vapor de agua, óxido nitroso, kriptón y ozono
- d) xenón, neón, óxido nitroso, metano y ozono
- e) ninguna de las respuestas anteriores es correcta

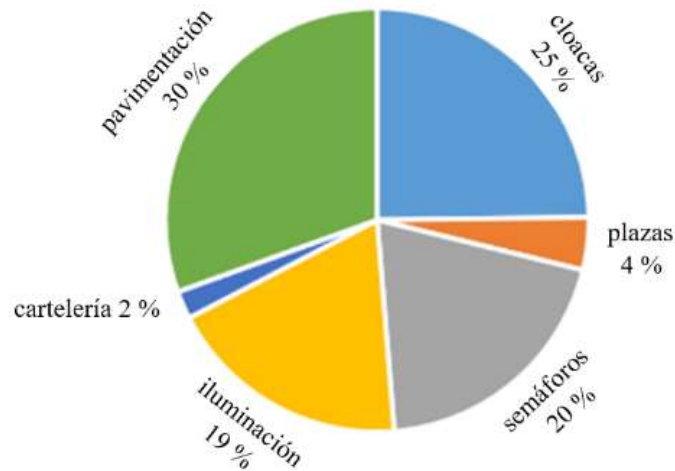
4) Un semáforo que pesa 122 N cuelga de un cable unido a otros dos cables sostenidos de un soporte como se indica en la figura. Los cables superiores forman ángulos de $\theta_1 = 36,9^\circ$ y $\theta_2 = 53,1^\circ$ con la horizontal. Estos cables superiores no son tan fuertes como el cable vertical y se romperán si la tensión en ellos supera los 100 N. Si se cuelga al semáforo con esta configuración, qué respuesta representa lo que ocurrirá:

- a) Ninguna de las cuerdas se romperá
- b) Se romperá la cuerda de la izquierda, representada con T1
- c) Se romperá la cuerda de la derecha, representada con T2
- d) Se romperán simultáneamente ambas cuerdas
- e) No se puede determinar qué cable se romperá con estos datos



5) En el gráfico se indican (porcentualmente) las erogaciones en servicios públicos de la Municipalidad de cierta ciudad. Se detallan: pavimentación (verde), cloacas (celeste), remodelación de plazas (naranja), instalación de nuevos

semáforos (gris), iluminación pública (amarillo) y cartelería (azul). El total anual de dichas erogaciones resulta ser \$ 4. 10¹⁰. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:



- a) La erogación anual en cloacas es de \$ 10⁹
- b) La erogación anual en iluminación pública es 4,25 veces mayor que lo invertido en arreglos de plazas
- c) La erogación anual en cartelería, iluminación pública y arreglos en plazas, en conjunto, es mayor que la erogación en cloacas.
- d) La erogación anual en iluminación pública y cartelería fue de \$ 8.400 millones**
- e) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta

6) Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- a) Desde la perspectiva de la “Movilidad Urbana Sostenible” es más deseable el transporte individual en motos privadas que el transporte de cargas urbano
- b) Desde la perspectiva de la “Movilidad Urbana Sostenible” es más deseable el transporte de cargas urbano que el transporte público masivo
- c) La única forma deseable de movilidad urbana es desplazarse en bicicleta
- d) El concepto “Movilidad Potencial Urbana” se refiere al cómputo de todos los viajes cancelados (por año)
- e) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta**

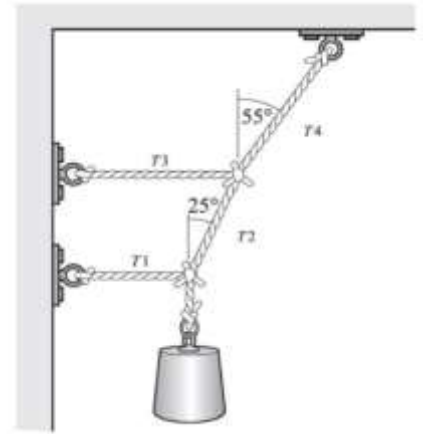
7) El Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático ha estimado que las actividades humanas han causado un calentamiento global, con respecto a los niveles preindustriales, de aproximadamente:

- a) 0,55 °C
- b) 1,0 °C**
- c) 1,65 °C
- d) 2,35 °C
- e) ninguna de las respuestas anteriores es correcta

8) El objeto de la figura tiene un peso de 80 N y está en equilibrio estático.

El valor de la tensión T4 será:

- a) 37,0 N
- b) 88,0 N
- c) 80,0 N
- d) 77,0 N
- e) 139 N



9) Dentro del Plan de Transporte Sostenible 2.030 para la República Argentina, se contempla incentivar la producción de vehículos que empleen motores eléctricos o híbridos. A continuación, se resumen algunas de las metas de dicho Plan.

Ítem	Producción 2021	Meta 2030
Venta de vehículos eléctrico o híbridos	5.781	197.350
Buses eléctricos	20	1.900
Emisiones de MtCO ₂ eq.	50,22	44,38
Puesto de trabajos	27.176	38.000

Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- a) El incremento porcentual relativo en la venta de vehículos eléctricos o híbridos en el período 2021 al 2030 será de 3.113 %
- b) El incremento porcentual relativo en la producción de buses eléctricos en el período 2021 al 2030 será de 9.000 %
- c) Las emisiones de MtCO₂ habrán disminuido en el 5,84 %
- d) Los puestos de trabajos relacionados con el área se habrán incrementado en el 30 %
- e) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta

10) ¿Qué gas, en concentraciones elevadas, es responsable del efecto invernadero?

- a) Oxígeno (O₂)
- b) Dióxido de carbono (CO₂)
- c) Monóxido de nitrógeno (N₂O)
- d) Ozono (O₃)
- e) Dióxido de Azufre (SO₂)

11) Se desea evaluar la emisión de gases de efecto invernadero **E** anual, debido al consumo de nafta de cierto automóvil (sólo se va a considerar la contribución del dióxido de carbono). Se sabe que el auto consume 1 litro de nafta cada 16 km y que recorre, en promedio, 40 km diarios (valor que se asume constante durante todos los días del año). El Poder Calorífico de la nafta es $PC = 44,3 \cdot 10^{-6}$ TJ/kg y el correspondiente Factor de Emisión vale : $FE = 69.300$ kg CO₂/TJ. Teniendo en cuenta que la densidad de la nafta es de 0,78 kg/ L, la emisión de gases de efecto invernadero **E** por año será de:

- a) 2,80 t CO₂/año
- b) 2.800 t CO₂/año
- c) 2,185 t CO₂/año**
- d) 2.185 t CO₂/año
- e) ninguna de las respuestas anteriores es correcta

12) La adopción de vehículos eléctricos en América del Sur no avanza con la rapidez esperada. Con la idea de estudiar la aceptación de estos en el mercado, se comparó la venta de vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables en distintos países de la región (ver tabla).

PAÍS	Eléctricos		Híbridos		Híbridos enchufables	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Chile	536	629	79	300	776	2.492
Colombia	1.321	1.296	460	1.712	4.230	14.694
Ecuador	106	348	43	33	1.105	4.236

Indique cuál de las siguientes afirmaciones no es correcta:

- a) La variación porcentual de vehículos híbridos vendidos en Chile entre el 2.020 y el 2.021 fue de 279,7%
- b) El total de vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables vendidos en el 2.020 en Colombia fue de 6.011
- c) Para el año 2.021, el total de vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables vendidos en el Ecuador fue superior a lo vendido en Chile
- d) En Colombia, para el total de vehículos vendidos de los tres tipos, la variación porcentual entre el 2.021 respecto del 2.020 fue del 194,5%
- e) Para el año 2.020, el total de vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables vendidos en el Ecuador fue superior a lo vendido en Chile**

13) ¿Cuál de los siguientes no es un contaminante secundario?

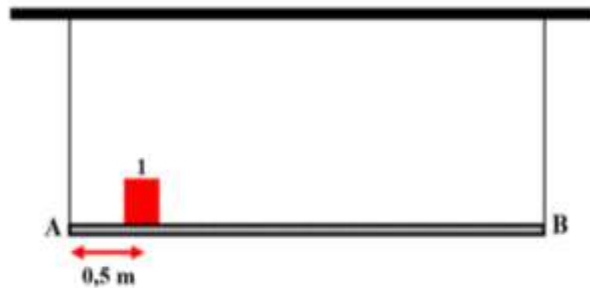
- a) Ozono (O₃).
- b) Monóxido de carbono (CO)**
- c) Trióxido de azufre (SO₃)
- d) Iones sulfato
- e) Iones nitrato

14) ¿Qué contaminante secundario se forma por la reacción del dióxido de azufre con el oxígeno y el agua?

- a) Ozono (O_3)
- b) Monóxido de carbono (CO)
- c) **Ácido sulfúrico (H_2SO_4)**
- d) Metano (CH_4)
- e) Dióxido de azufre (SO_2)

15) Una barra homogénea de peso 1.000 N y longitud 3 m está sostenida en sus extremos por dos cuerdas verticales. Sobre la barra, a 0,5 m del extremo A, está apoyado el bloque 1 de 600 N de peso.

Se quiere ubicar sobre la barra un bloque 2 de peso 800 N de modo que las tensiones en las cuerdas sean iguales entre sí y que el sistema quede en equilibrio estático. Entonces, el bloque 2 deberá colocarse a:



- a) 1,25 m a la derecha de A
- b) **2,25 m a la derecha de A**
- c) 0,50 m a la izquierda de B
- d) 1,25 m a la izquierda de B
- d) 2,15 m a la izquierda de B

16) La transición hacia el empleo del Gasoil al Gas Natural Comprimido (GNC) es muy atractiva para el transporte de cargas de larga distancia, debido al diferencial en costos de combustible y al impacto ambiental que surge de la disminución de emisiones de dióxido de carbono (CO₂), de óxidos de nitrógeno (NOx) y de material particulado (ver tabla).

COMBUSTIBLE	CO ₂ (kg CO ₂ /km)	NOx (g/km)	MATERIAL PARTICULADO (g/km)
Gasoil	1.343	7,51	0,089
GNC	1.248	0,08	0,007

Indique cuál de las siguientes afirmaciones no es correcta:

- a) La variación porcentual en la emisión de CO₂ del GNC respecto del Gasoil es de -7,1 %
- b) La variación porcentual en la emisión de NOx del GNC respecto del Gasoil es de -98,9 %
- c) La variación porcentual en la emisión de material particulado del GNC respecto del Gasoil es de -92,1 %
- d) La emisión de CO₂ en el Gasoil es 9,5 % mayor que en el GNC**
- e) El material particulado (expresado en g/km) del Gasoil es (aproximadamente) 12,71 veces mayor que el del GNC

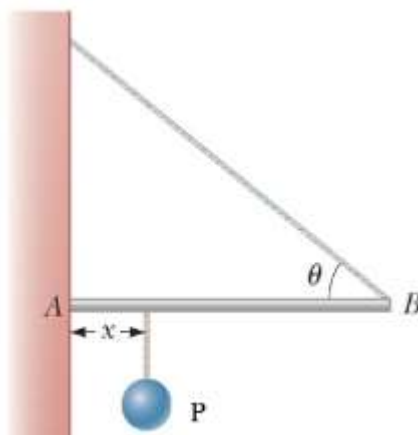
17) Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- a) En 1.950 el 71 % de la población de América Latina y el Caribe ya vivía en áreas urbanas
- b) En América del Norte el 70,3% de la población ya está viviendo en áreas urbanas
- c) La región de América Latina y el Caribe es la tercera del mundo por su nivel de habitantes en zonas urbanas
- d) Más de la mitad de la población del planeta vive actualmente en ciudades**
- e) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta

18) Para ciudades de tamaño estándar, se ha estudiado las emisiones promedio por viaje en kg de CO_2 , según el tipo de vehículo utilizado. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta.

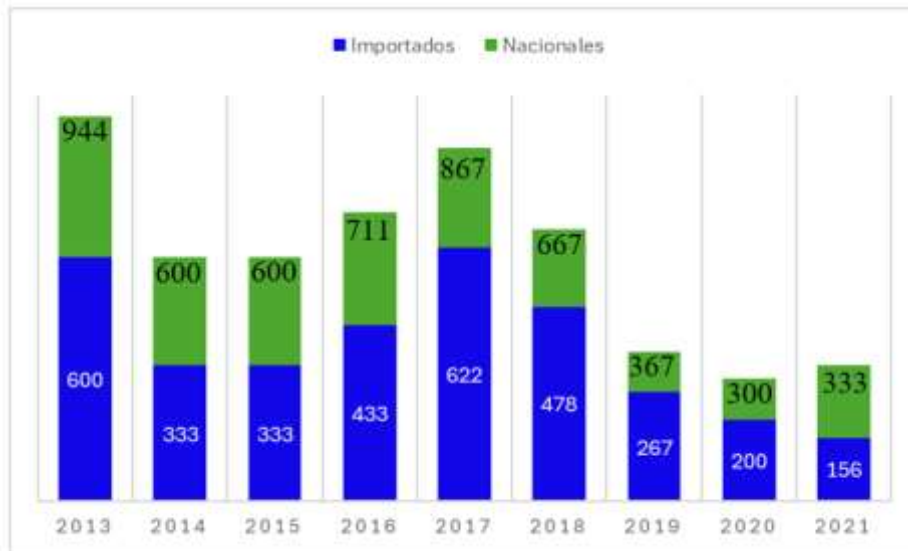
- a) La bicicleta eléctrica no emite CO_2
- b) Los autos medianos híbridos emiten más CO_2 que los autos medianos de motor naftero
- c) Los autos medianos de motor naftero emiten menos CO_2 que un tren de subterráneo (de 4 vagones)
- d) Las motos de motor naftero de 300 cm^3 de cilindrada emiten menos CO_2 que los autos medianos de motor eléctrico
- e) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta

19) El extremo B de una barra horizontal uniforme de 4 m de largo y peso P , está sostenido mediante un cable que forma un ángulo de $\theta = 37^\circ$ con respecto a la barra. El otro extremo (A) descansa contra la pared, donde se sostiene por fricción, como se muestra en la figura. El coeficiente de fricción estática entre la pared y la barra es $\mu_e = 0,50$. La distancia mínima x desde el punto A en el cual un objeto adicional, con el mismo peso P que la barra, se puede colgar sin causar que el punto A deslice será:



- a) 0,82 m
- b) 1,05 m
- c) 2,12 m
- d) 2,81 m
- e) 3,42 m

20) Con el propósito de estudiar el impacto ambiental del empleo de combustible para transporte vehicular, se estudió la evolución de la venta a concesionarios en Argentina de vehículos de origen nacional e importados, en el período del 2.013 al 2.021. En las barras de color azul se indica el total de vehículos importados, las barras de color verde corresponden a los vehículos de producción nacional, y en negro se indica el total de vehículos vendidos a concesionarios en un dado año (en unidades de miles de vehículos).



Respecto de los vehículos de origen nacional, indique cuál de las siguientes afirmaciones no es correcta:

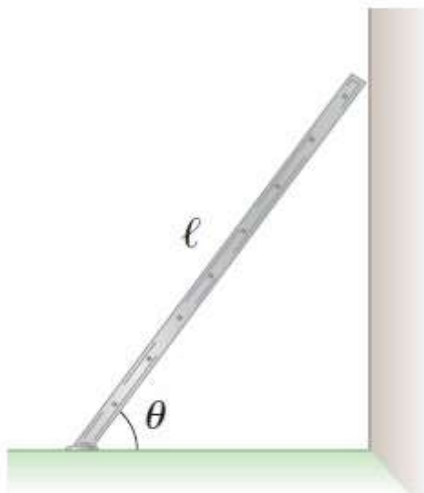
- El año 2.019 se vendió el mismo número que en el 2.020
- En el año 2.013 se vendieron 94,35 % más de vehículos que en 2.021
- En el año 2.017 se vendieron menos vehículos que en el 2.014
- En el año 2.013 se vendió el doble de vehículos que en el 2.021
- En los años 2.014 y 2.015 se vendieron la misma cantidad de vehículos

21) Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- En la región de América Latina y el Caribe las ciudades medianas concentran alrededor de 128,5 millones de habitantes
- A nivel mundial, las ciudades ocupan actualmente el 7,8 % de la superficie terrestre
- La rápida urbanización en América Latina y el Caribe se produjo a partir de 1950
- América Latina es el 2do. mercado mundial de telefonía móvil
- Ninguna de las respuestas anteriores es correcta

22) Una escalera uniforme de longitud ℓ está apoyada contra una pared vertical lisa (sin rozamiento). La masa de la escalera es m y el coeficiente de fricción estática entre la escalera y el suelo es $\mu_e = 0,40$. El ángulo mínimo $\theta_{\text{mín}}$ para el cual la escalera no se resbale será:

- a) $21,8^\circ$
- b) $36,9^\circ$
- c) $38,7^\circ$
- d) $51,3^\circ$
- e) $53,1^\circ$



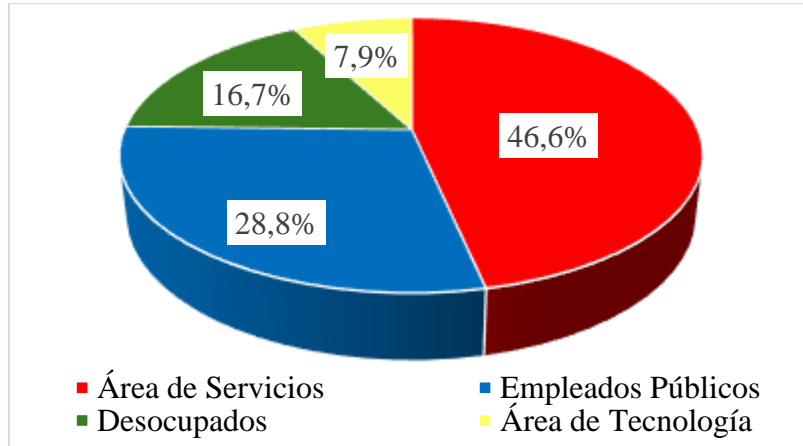
23) ¿Qué porcentaje de la población mundial se espera que resida en áreas urbanas para el año 2050?

- a) 60 %
- b) 65 %
- c) 70 %
- d) 75 %
- e) 80 %

24) En relación con la contaminación atmosférica, ¿cuál de las siguientes afirmaciones no es correcta?

- a) El cambio climático, los agujeros en la capa de ozono y la lluvia ácida son las tres principales consecuencias de la contaminación atmosférica.
- b) La contaminación atmosférica repercute de manera considerable sobre la salud humana, los ecosistemas y la diversidad biológica.
- c) La contaminación atmosférica es una alteración de las condiciones normales de los constituyentes del ambiente.
- d) Las fuentes de contaminación atmosférica son de tres tipos principales: de origen natural, de origen antrópico y de origen animal.
- e) La contaminación atmosférica a nivel global se debe principalmente a contaminantes de origen natural.

25) El número de adultos en condiciones de trabajar en cierta ciudad es de 2.254.700. En el siguiente gráfico se representa en color rojo el porcentaje de adultos que trabajan en el área de servicios, en color azul el porcentaje que se desempeña en empleos públicos, en verde los que están actualmente desocupados y en amarillo en áreas relacionadas con la tecnología.



Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- a) El número de trabajadores en empleos públicos junto con los desocupados superan a los que trabajan en el área de servicios
- b) El número de desocupados es inferior a la mitad de trabajadores que se desempeñan en empleos públicos
- c) El número de empleados públicos es 679.353
- d) El número de desocupados es, aproximadamente, 2,11 veces mayor que los empleados en áreas relacionadas con la tecnología
- e) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta

26) Con “Movilidad Urbana Oculta” se quiere significar:

- a) Viajes programados que no se han realizado
- b) Viajes realizados en horarios nocturnos (entre las 0 y las 6 horas)
- c) Viajes realizados y abonados con subsidios estatales
- d) Viajes realizados y no abonados por los pasajeros
- e) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta

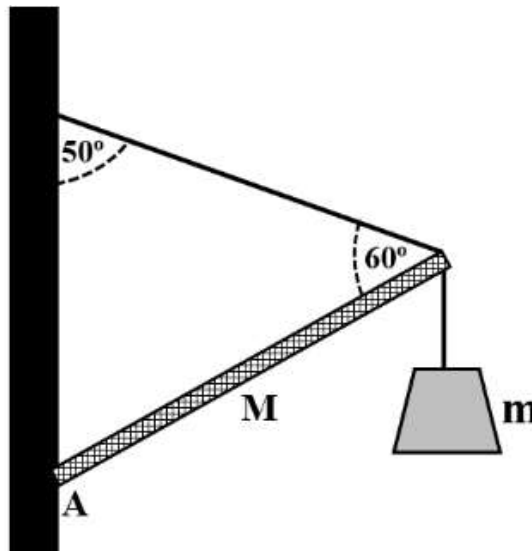
27) La Organización Meteorológica Mundial alertó que los **promedios mundiales de dióxido de carbono en el 2.020 alcanzaron valores que, respecto de los niveles preindustriales, representan incrementos del:**

- a) 68 %
- b) 81 %
- c) 118%
- d) 149 %
- e) ninguna de las respuestas anteriores es correcta

28) Una varilla rígida de longitud 1,8 m y masa $M = 6$ kg está unida en uno de sus extremos a una articulación (punto A en la figura). La varilla está sujeta en su otro extremo a un cable el cual está unido a una pared vertical. A su vez, en dicho extremo, se cuelga un bloque de masa $m = 4$ kg. El sistema está en equilibrio estático.

Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, el valor de la tensión T en el cable y de la reacción horizontal R_x y vertical R_y de la articulación en A valen:

- a) $T = 86,4 \text{ N}$; $R_x = 66,2 \text{ N}$; $R_y = 107 \text{ N}$
- b) $T = 66,2 \text{ N}$; $R_x = 86,4 \text{ N}$; $R_y = 107 \text{ N}$
- c) $T = 75,9 \text{ N}$; $R_x = 58,2 \text{ N}$; $R_y = 51,2 \text{ N}$
- d) $T = 58,2 \text{ N}$; $R_x = 75,9 \text{ N}$; $R_y = 51,2 \text{ N}$
- e) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta



29) El objetivo de integrar diferentes áreas en la gestión pública de las ciudades inteligentes es:

- a) Reducir drásticamente el número de personal necesario para operar
- b) Mejorar la calidad de información para la toma de decisiones y la gestión presupuestaria
- c) Promover la construcción de edificios públicos inteligentes en zonas periféricas a la ciudad
- d) Hacer innecesarios los mecanismos de retroalimentación ciudadana
- e) Ninguna de las anteriores respuestas es correcta

30) Se ha estudiado cómo los ciudadanos toman decisiones para moverse en las ciudades. Cuando pueden elegir y en condiciones normales, en promedio lo hacen considerando los siguientes criterios, en orden correlativo prioritario:

- a) Fluidez del servicio de transporte, comodidad del servicio, economía y optimización del tiempo
- b) Seguridad vial, economía, autonomía y costumbre
- c) Optimización del tiempo, comodidad del servicio, costumbre y modernidad del servicio
- d) Seguridad vial, fluidez del servicio de transporte, autonomía y optimización del tiempo
- e) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta