Física — UAM CAD

36 reactivos en 3 bloques de 12. Cada uno trae sus 4 opciones: solo una es correcta.

- Tiempo sugerido: **54 minutos** (90 s por reactivo).
- Responde en la **hoja de respuestas** (penúltima página) rellenando el círculo; no escribas en el cuadernillo si quieres reutilizarlo.
- Si dudas, descarta primero las opciones imposibles y avanza: vuelve al final.
- Al terminar, califica con las **claves** y lee la explicación de cada fallo.

Nombre _____ Fecha _____

Hora de inicio _____ Aciertos: ____ de 36

1 **Un estudiante analiza cuánto tarda en caer una maceta y con qué rapidez llega al suelo, pero no se pregunta qué fuerzas intervienen. ¿Qué parte de la física está aplicando?**

A) Cinemática, que describe el movimiento sin ocuparse de sus causas

B) Dinámica, que relaciona el movimiento con las fuerzas que lo producen

C) Estática, que analiza los cuerpos mientras permanecen en reposo

D) Dinámica, porque la maceta cambia de velocidad mientras va cayendo

E) Estática, porque la maceta parte del reposo en el momento de soltarla

2 **Una repartidora de agua se para sobre una báscula de baño dentro de un montacargas. Cuando el montacargas arranca hacia arriba, la báscula marca más que antes de arrancar. ¿Qué pasa con su peso mg y con la fuerza normal N?**

A) El peso mg aumenta, y por eso la normal N también aumenta

B) El peso mg aumenta, pero la normal N sigue valiendo lo mismo

C) El peso mg no cambia y la normal N tampoco cambia de valor

D) El peso mg no cambia, pero la normal N es mayor que mg

E) El peso mg disminuye, pero la normal N es mayor que mg

3 **¿Qué condiciones debe cumplir una viga apoyada en dos puntos para estar en equilibrio?**

A) Que las fuerzas sumen cero, aunque los momentos no se anulen

B) Que las fuerzas sumen cero y que los momentos también sumen cero

C) Que los momentos sumen cero, aunque las fuerzas no se anulen

D) Que los dos apoyos soporten exactamente la misma fuerza

E) Que la carga esté colocada justo en el centro de la viga

4 **Se suelta una bola de masilla desde el reposo, sin resistencia del aire. Con g = 9.8 m/s², ¿cuántos metros ha caído a los 3 s?**

A) 29.4 m

B) 14.7 m

C) 88.2 m

D) 19.6 m

E) 44.1 m

5 **Una niña empuja un baúl con 40 N y el baúl la empuja a ella con 40 N en sentido contrario. ¿Por qué esas dos fuerzas no se cancelan entre sí?**

A) Porque la fuerza que ejerce la niña es un poco mayor que la del baúl

B) Porque la fuerza del baúl aparece un instante después de la de la niña

C) Porque actúan sobre cuerpos distintos: una sobre el baúl y otra sobre la niña

D) Porque solo se cancelan cuando el baúl no se mueve en ningún momento

E) Porque la masa del baúl es distinta de la masa de la niña que empuja

6 **Una viga sin peso de 4 m descansa sobre los apoyos A y B, en sus extremos, y lleva una carga de 600 N justo en el centro. ¿Cuánto soporta el apoyo A?**

A) 300 N

B) 600 N

C) 150 N

D) 1 200 N

E) 200 N

7 **Una piedra se deja caer en un pozo y llega al agua 2.5 s después. Ignora el aire. Con g = 9.8 m/s², ¿con qué rapidez llega a la superficie?**

A) 12.3 m/s

B) 30.6 m/s

C) 61.3 m/s

D) 24.5 m/s

E) 49.0 m/s

8 Un ascensor sube con rapidez constante de 2 m/s. Dentro, una persona de 70 kg está sobre una báscula. Con g = 9.8 m/s², ¿qué fuerza normal registra la báscula?

A) 826 N
B) 686 N
C) 546 N
D) 0 N
E) 1 372 N

9 Para hallar las reacciones de una viga, Ana calcula los momentos respecto al apoyo A y Luis los calcula respecto al apoyo B. ¿Qué ocurrirá con sus resultados?

A) Obtendrán reacciones distintas, porque cada punto produce momentos diferentes
B) Solo coincidirán si la carga está colocada justo en el centro de la viga
C) Solo será correcto el cálculo respecto a A, porque ahí empiezan las distancias
D) Obtendrán reacciones cuya suma no iguala la carga, pues los momentos no se conservan
E) Obtendrán las mismas reacciones, porque en equilibrio los momentos suman cero respecto a cualquier punto

10 En una caída libre desde el reposo se mide la distancia recorrida a 1 s y a 3 s. ¿Cuántas veces mayor es la distancia a los 3 s que la de 1 s?

A) 3 veces
B) 6 veces
C) 9 veces
D) 27 veces
E) 1.7 veces

11 Sobre un carrito de supermercado de 30 kg actúa una fuerza neta de 150 N. ¿Qué aceleración adquiere?

A) 5 m/s²
B) 0.2 m/s²
C) 0.51 m/s²
D) 120 m/s²
E) 4 500 m/s²

12 Una viga sin peso se apoya en A y B, y una sola carga se coloca más cerca de A que de B. ¿Qué apoyo soporta más fuerza?

A) El apoyo B, porque está más lejos de la carga y debe sostener más peso
B) El apoyo A, porque al tomar momentos en B la carga queda lejos de B y A debe compensarla
C) Los dos soportan lo mismo, porque la suma de fuerzas debe ser cero
D) Solo el apoyo A, que sostiene toda la carga y B apenas acompaña
E) Depende de la longitud de la viga y no de la posición de la carga

13 Una joven se deja caer, sin impulso, desde un puente de 10 m sobre un río. Sin resistencia del aire y con g = 9.8 m/s², ¿cuánto tarda en llegar al agua?

- **A)** 1.01 s
- **B)** 2.04 s
- **C)** 1.43 s
- **D)** 2.86 s
- **E)** 0.71 s

14 Una persona de 60 kg viaja en un elevador que arranca con una aceleración de 2 m/s² hacia arriba. Con g = 9.8 m/s², ¿qué fuerza normal marca la báscula en la que está parada?

- **A)** 468 N
- **B)** 588 N
- **C)** 120 N
- **D)** 1 176 N
- **E)** 708 N

15 Una viga sin peso de 8 m se apoya en sus extremos A y B, y una carga de 1 200 N cuelga a 3 m de A. ¿Cuánto soporta el apoyo A?

- **A)** 750 N
- **B)** 450 N
- **C)** 400 N
- **D)** 1 200 N
- **E)** 3 600 N

16 Una bola de boliche cae en un pozo profundo, sin rozamiento con el aire. Con g = 9.8 m/s², ¿en cuántos m/s aumenta su rapidez por cada segundo de caída?

- **A)** En 4.9 m/s cada segundo
- **B)** En 19.6 m/s cada segundo
- **C)** En 9.8 m/s el primer segundo y cada vez menos después
- **D)** En 9.8 m/s cada segundo
- **E)** En 9.8 m/s el primer segundo, 19.6 m/s el segundo y así sucesivamente

17 Una niña de 40 kg se pesa en un elevador y la báscula marca 328 N. Con g = 9.8 m/s², ¿cuál es la aceleración del elevador?

- **A)** 1.6 m/s² hacia arriba
- **B)** 1.6 m/s² hacia abajo
- **C)** 8.2 m/s² hacia abajo
- **D)** 0.8 m/s² hacia abajo
- **E)** 9.8 m/s² hacia abajo

18 Un letrero publicitario de 900 N cuelga de una barra horizontal de peso despreciable, que mide 12 m y descansa en dos postes, A en un extremo y B en el otro. El letrero queda a 3 m del poste A. ¿Qué fuerza vertical recibe cada poste?

- **A)** El poste A recibe 225 N y el poste B recibe 675 N
- **B)** Cada poste recibe 450 N, porque la barra es simétrica
- **C)** El poste A recibe 675 N y el poste B recibe 225 N
- **D)** El poste A recibe los 900 N y el poste B no recibe nada
- **E)** El poste A recibe 600 N y el poste B recibe 300 N

19 Se sueltan dos pelotas sin resistencia del aire: una desde 8 m de altura y otra desde 72 m. ¿Cuántas veces más tarda en caer la de 72 m?

- **A)** 9 veces
- **B)** 81 veces
- **C)** 1.5 veces
- **D)** 4.5 veces
- **E)** 3 veces

20 Una persona de 70 kg está en un elevador que baja acelerando a 0.8 m/s². Con g = 9.8 m/s², ¿qué marca la báscula sobre la que está parada?

- **A)** 630 N
- **B)** 742 N
- **C)** 686 N
- **D)** 56 N
- **E)** 812 N

21 Una viga sin peso de 6 m se apoya en A y B, en sus extremos. Una sola carga de 600 N hace que A soporte 350 N y B soporte 250 N. ¿A qué distancia de A está la carga?

A) 3.5 m
B) 3.0 m
C) 1.5 m
D) 2.5 m
E) 2.0 m

22 En una caída libre sin aire se mide que a los 0.5 s la piedra ha descendido 1.225 m. Sin usar g, ¿cuánto habrá descendido a los 2.5 s desde que se soltó?

A) 6.1 m
B) 30.6 m
C) 15.3 m
D) 61.3 m
E) 12.3 m

23 Un trineo de 25 kg se jala con una fuerza de 120 N hacia adelante, mientras la nieve lo frena con una fuerza de 45 N hacia atrás. ¿Cuál es su aceleración?

A) 4.8 m/s²
B) 1.8 m/s²
C) 3 m/s²
D) 6.6 m/s²
E) 0.33 m/s²

24 Una viga sin peso de 4 m se apoya en los extremos A y B. Una carga de 600 N cuelga a 1 m de B. Si calculas los momentos respecto a B, ¿cuánto soporta A?

A) 150 N
B) 450 N
C) 600 N
D) 300 N
E) 2 400 N

25 Un elevador sube acelerando a 1.2 m/s². Una persona parada sobre una báscula de piso lee 770 N. Con g = 9.8 m/s², ¿cuál es su masa?

A) 78.6 kg
B) 89.5 kg
C) 92.4 kg
D) 70 kg
E) 64.2 kg

26 Un balín de acero de 5 g y una piedra de 500 g se sueltan al mismo tiempo desde una azotea de 45 m, sin resistencia del aire. Con g = 9.8 m/s², ¿cuánto tarda en llegar al suelo cada uno?

A) Ambos tardan aproximadamente 4.6 s
B) Ambos tardan aproximadamente 3.0 s
C) La piedra tarda unos 3.0 s y el balín algo más, por ser ligero
D) El balín tarda unos 3.0 s y la piedra bastante menos, por pesar más
E) Ambos tardan aproximadamente 9.2 s

27 Una viga sin peso de 5 m se apoya en sus extremos A y B. Lleva dos cargas: 100 N a 1 m de A y 300 N a 4 m de A. ¿Cuánto soporta el apoyo B?

A) 140 N
B) 200 N
C) 400 N
D) 1 300 N
E) 260 N

28 En una caída libre desde el reposo, con g = 9.8 m/s² y sin aire, ¿cuántos metros recorre un cuerpo durante el tercer segundo, entre t = 2 s y t = 3 s?

A) 44.1 m
B) 14.7 m
C) 24.5 m
D) 29.4 m
E) 19.6 m

29 Un elevador baja con una aceleración tal que la báscula marca exactamente la mitad del peso de la persona que está sobre ella. ¿Cuál es esa aceleración? (g = 9.8 m/s²)

A) 4.9 m/s² hacia abajo
B) 4.9 m/s² hacia arriba
C) 9.8 m/s² hacia abajo
D) 9.8 m/s² hacia arriba
E) 2.45 m/s² hacia abajo

30 Una viga sin peso de 6 m se apoya en sus extremos A y B. Lleva una carga de 400 N a 1 m de A y otra W a 4 m de A. Se mide que B soporta 350 N. ¿Cuánto vale W?

A) 350 N
B) 475 N
C) 525 N
D) 425 N
E) 300 N

31 Una maceta se deja caer desde un balcón y toca el suelo con una rapidez de 14 m/s. Sin aire y con g = 9.8 m/s², ¿desde qué altura cayó?

A) 20 m
B) 10 m
C) 14 m
D) 7 m
E) 4.9 m

32 Se rompe el cable de una cabina de elevador y esta cae libremente, con aceleración g hacia abajo. Dentro hay una persona de 55 kg sobre una báscula. ¿Qué marca la báscula y cuánto vale su peso? (g = 9.8 m/s²)

A) Marca 0 N y su peso también es 0 N
B) Marca 539 N y su peso sigue siendo 539 N
C) Marca 1 078 N y su peso sigue siendo 539 N
D) Marca 539 N y su peso pasa a ser 0 N
E) Marca 0 N y su peso sigue siendo 539 N

33 Una viga sin peso de 6 m se apoya en sus extremos A y B y lleva una carga de 600 N a 2 m de A. ¿A qué distancia de A debe colocarse una segunda carga de 300 N para que A y B soporten la misma fuerza?

A) 4 m
B) 3 m
C) 5 m
D) 4.5 m
E) 5.5 m

34 Una pieza se suelta desde 78.4 m de altura, sin aire, y tarda 4 s en llegar al suelo ($g = 9.8\ m/s^2$). ¿Cuánto tarda en recorrer la primera mitad del trayecto, es decir, 39.2 m?

A) 2.83 s
B) 2.00 s
C) 3.00 s
D) 1.41 s
E) 3.46 s

35 Una persona de 65 kg viaja en un elevador que arranca hacia arriba con $a = 1.2\ m/s^2$ y, después, sube con rapidez constante. ¿Cuántos newtons más marca la báscula durante el arranque que durante la subida a rapidez constante? ($g = 9.8\ m/s^2$)

A) 715 N
B) 637 N
C) 1 352 N
D) 78 N
E) 39 N

36 Una viga sin peso de 6 m se apoya en sus extremos A y B. Una carga de 720 N pasa de estar a 1.5 m de A a estar a 4.5 m de A. ¿Cuánto aumenta la fuerza que soporta B?

A) 540 N
B) 360 N
C) 180 N
D) 720 N
E) 1 080 N

Hoja de respuestas

Rellena un círculo por reactivo. Física — UAM CAD.

1	A	B	C	D	2	A	B	C	D	3	A	B	C	D
4	A	B	C	D	5	A	B	C	D	6	A	B	C	D
7	A	B	C	D	8	A	B	C	D	9	A	B	C	D
10	A	B	C	D	11	A	B	C	D	12	A	B	C	D
13	A	B	C	D	14	A	B	C	D	15	A	B	C	D
16	A	B	C	D	17	A	B	C	D	18	A	B	C	D
19	A	B	C	D	20	A	B	C	D	21	A	B	C	D
22	A	B	C	D	23	A	B	C	D	24	A	B	C	D
25	A	B	C	D	26	A	B	C	D	27	A	B	C	D
28	A	B	C	D	29	A	B	C	D	30	A	B	C	D
31	A	B	C	D	32	A	B	C	D	33	A	B	C	D
34	A	B	C	D	35	A	B	C	D	36	A	B	C	D

Claves y explicaciones

1 **A** La cinemática describe cómo se mueve un cuerpo (posición, tiempo, rapidez) sin hablar de causas, y eso es justo lo que hace el estudiante. La dinámica sí incorpora las fuerzas, y la estática trata cuerpos en equilibrio. Que la maceta cambie de velocidad o parta del reposo no cambia el enfoque.

2 **D** El peso mg depende de la masa y de g, y ninguna de las dos cambia. La báscula mide la normal N, y con el montacargas acelerando hacia arriba la segunda ley da $N - mg = ma$ con a positiva, así que N es mayor que mg.

3 **B** Equilibrio significa que no hay aceleración, y para eso se necesitan las dos condiciones: $\Sigma F = 0$ y $\Sigma \tau = 0$. Una sola no basta, y no hace falta que los apoyos sean iguales ni que la carga esté al centro.

4 **E** Con $d = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 = \frac{1}{2} \cdot 9.8 \cdot 3^2 = 4.9 \cdot 9 = 44.1$ m. Los 29.4 salen de $g \cdot t$, que es la rapidez y no la distancia; 14.7 supone que la distancia crece en proporción directa al tiempo ($4.9 \cdot 3$); 88.2 olvida el ½; y 19.6 m es lo que ha caído a los 2 s.

5 **C** La tercera ley dice que acción y reacción son iguales y opuestas, pero actúan en cuerpos distintos. Para cancelarse tendrían que aplicarse al mismo cuerpo, y aquí una empuja al baúl y la otra empuja a la niña.

6 **A** Con momentos en A: $4 \cdot B = 600 \cdot 2 = 1\,200$, así que B = 300 N. De $\Sigma F = 0$, $A + B = 600$ y A = 300 N. La carga al centro se reparte por igual; 600 N sería cargar todo en un apoyo y 1 200 N es el momento sin dividir entre la longitud.

7 **D** Desde el reposo $v = g \cdot t = 9.8 \cdot 2.5 = 24.5$ m/s. Los 12.3 m/s salen de $\frac{1}{2} \cdot g \cdot t$, los 30.6 son la profundidad del pozo ($\frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 \approx 30.6$ m) y no una rapidez, los 61.3 resultan de $g \cdot t^2$ y los 49.0 de duplicar el tiempo.

8 **B** Con rapidez constante la aceleración es cero, así que $N - mg = 0$ y $N = mg = 70 \cdot 9.8 = 686$ N. La velocidad del ascensor no importa, solo su aceleración; 826 y 546 resultan de sumar o restar $70 \cdot 2$ como si 2 m/s fuera una aceleración.

9 **E** En equilibrio, $\Sigma \tau = 0$ respecto a cualquier punto, así que escoger A o B solo cambia el camino, no el resultado. Y la suma de las reacciones siempre iguala a la carga total por $\Sigma F = 0$, sin importar dónde esté colocada.

10 **C** La distancia es $d = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$, proporcional a t^2. Si el tiempo se triplica, la distancia se multiplica por $3^2 = 9$ (4.9 m contra 44.1 m). Triplicar la distancia sería una relación lineal, y 27 saldría de elevar al cubo.

11 **A** Con la segunda ley, F neta = $m \cdot a$, así que $a = 150 \div 30 = 5$ m/s². Los 0.2 invierten la división, los 0.51 dividen entre el peso ($30 \cdot 9.8$) en lugar de la masa, los 120 restan y los 4 500 multiplican.

12 **B** Con momentos en B, la reacción en A multiplicada por la longitud iguala a la carga por su distancia a B; mientras más cerca de A está la carga, mayor es esa distancia y mayor la reacción en A. $\Sigma F = 0$ solo exige que A + B sea la carga, no que sean iguales.

13 **C** De $10 = \frac{1}{2} \cdot 9.8 \cdot t^2$ se obtiene $t = \sqrt{(2 \cdot 10 \div 9.8)} \approx 1.43$ s. Los 1.01 s olvidan el 2 dentro de la raíz, los 2.04 s no sacan la raíz ($10 \div 4.9$), los 2.86 s duplican el tiempo y los 0.71 s lo reducen a la mitad.

14 **E** Con positivo hacia arriba, $N - mg = ma$, así que $N = 60 \cdot 9.8 + 60 \cdot 2 = 588 + 120 = 708$ N. Los 468 N restan la aceleración como si el elevador bajara, los 588 N son solo el peso (sin aceleración), los 120 N son únicamente $m \cdot a$ y los 1 176 N duplican el peso.

15 **A** Momentos en A: $8 \cdot B = 1\,200 \cdot 3 = 3\,600$, así que B = 450 N. Con $\Sigma F = 0$, $A = 1\,200 - 450 = 750$ N. Los 450 N son la reacción en B, no en A; los 3 600 son el momento sin dividir entre 8 m.

16 **D** Desde el reposo $v = g \cdot t$, es decir v = 9.8 m/s al primer segundo, 19.6 m/s al segundo y así, de modo que la rapidez crece 9.8 m/s en cada segundo. Los 4.9 vienen de la distancia en el primer segundo, y no es que el aumento disminuya ni que se duplique cada vez.

17 **B** Su peso es $40 \cdot 9.8 = 392$ N y la báscula marca menos, así que la aceleración apunta hacia abajo. Con positivo arriba, $N - mg = ma$, de donde $328 - 392 = 40a$ y $a = -64 \div 40 = -1.6$ m/s²: 1.6 m/s² hacia abajo. Los 8.2 m/s² son N ÷ m, que no es una aceleración.

18 **C** Momentos en A: $12 \cdot B = 900 \cdot 3 = 2\,700$, así que B = 225 N. Con $\Sigma F = 0$, $A = 900 - 225 = 675$ N. La carga está cerca de A, por eso A sostiene más; intercambiar los valores o repartir mitad y mitad ignora la posición.

19 **E** El tiempo es $t = \sqrt{(2d \div g)}$, así que depende de $\sqrt{d}$. La altura es $72 \div 8 = 9$ veces mayor, y el tiempo, $\sqrt{9} = 3$ veces mayor (1.28 s contra 3.83 s). Las 9 veces serían una relación lineal y las 81 saldrían de elevar al cuadrado en lugar de sacar la raíz.

20 **A** Con positivo hacia arriba, la aceleración es −0.8 m/s²: $N - mg = m \cdot (-0.8)$, así que $N = 686 - 56 = 630$ N, menos que el peso. Los 742 N suman 56 como si subiera, los 686 N ignoran la aceleración y los 56 N son solo $m \cdot a$.

21 **D** Momentos en A: la reacción en B por la longitud iguala a la carga por su distancia, $250 \cdot 6 = 600 \cdot d$, de donde $d = 1\,500 \div 600 = 2.5$ m. Los 3.5 m salen de usar la reacción de A y los 3.0 m de suponer la carga al centro.

22 **B** La distancia es proporcional a t^2. El tiempo se multiplicó por $2.5 \div 0.5 = 5$, así que la distancia se multiplica por 25: $1.225 \cdot 25 \approx 30.6$ m. Los 6.1 m suponen una relación lineal (×5), los 61.3 m multiplican por 50 y los 15.3 m son la mitad del resultado correcto.

23 **C** La fuerza neta es $120 - 45 = 75$ N hacia adelante, y con F neta = m · a, $a = 75 \div 25 = 3$ m/s². Los 4.8 m/s² ignoran la fricción, los 1.8 m/s² usan solo la fricción, y los 6.6 m/s² la suman en lugar de restarla.

24 **A** Momentos en B: $A \cdot 4 = 600 \cdot 1$, así que A = 150 N (y por ΣF = 0, B = 450 N). Los 450 N son la reacción de B, que está más cerca de la carga, y los 2 400 N multiplican la carga por la distancia equivocada.

25 **D** Con positivo hacia arriba, N − mg = ma, así que $N = m \cdot (g + a)$ y $m = 770 \div (9.8 + 1.2) = 770 \div 11 = 70$ kg. Los 78.6 kg dividen entre g sin considerar la aceleración, los 89.5 kg restan la aceleración en vez de sumarla (770 ÷ 8.6) y los 92.4 kg multiplican por a.

26 **B** Sin aire, el tiempo no depende de la masa: $t = \sqrt{(2 \cdot 45 \div 9.8)} = \sqrt{9.18} \approx 3.0$ s para los dos. Los 4.6 s salen de dividir 45 entre g sin la raíz, los 9.2 s de omitir la raíz y el ½, y las otras opciones suponen que la masa influye.

27 **E** Momentos en A: $5 \cdot B = 100 \cdot 1 + 300 \cdot 4 = 1\,300$, así que B = 260 N. Con ΣF = 0, A = 400 − 260 = 140 N. Los 140 N son la reacción en A, los 200 N reparten la carga total entre 2 sin pesar las distancias y los 1 300 son el momento sin dividir entre 5 m.

28 **C** Se resta lo caído a los 2 s de lo caído a los 3 s: $½ \cdot 9.8 \cdot 3^2 - ½ \cdot 9.8 \cdot 2^2 = 44.1 - 19.6 = 24.5$ m. Los 44.1 m son todo lo caído a los 3 s, los 19.6 m lo caído a los 2 s, los 29.4 son la rapidez a los 3 s y los 14.7 salen de $4.9 \cdot 3$.

29 **A** Con N = ½mg y positivo arriba: ½mg − mg = ma, así que $a = -g \div 2 = -4.9$ m/s², es decir, hacia abajo. La masa se cancela. Con N menor que el peso la aceleración apunta hacia abajo, y 9.8 m/s² solo daría N = 0.

30 **D** Momentos en A: $6 \cdot 350 = 400 \cdot 1 + W \cdot 4$, así que $2\,100 - 400 = 4W$ y W = 425 N. Con ΣF = 0, A = 400 + 425 − 350 = 475 N. Los 475 N son la reacción en A, no la carga W.

31 **B** De $v = g \cdot t$, $t = 14 \div 9.8 \approx 1.43$ s, y $d = ½ \cdot 9.8 \cdot 1.43^2 = 10$ m. Los 20 m resultan de multiplicar la rapidez final por el tiempo, como si el cuerpo siempre fuera a 14 m/s, y los 7 m de tomar solo la mitad de la rapidez.

32 **E** Con $a = -g$, $N - mg = m \cdot (-g)$ da N = 0: la báscula marca cero. El peso mg = 55 · 9.8 = 539 N no cambia, porque depende de la masa y de g; que la báscula marque cero no quiere decir que el peso desaparezca.

33 **C** La carga total es 900 N, así que cada apoyo debe soportar 450 N. Momentos en A: $6 \cdot 450 = 600 \cdot 2 + 300 \cdot d$, es decir $2\,700 = 1\,200 + 300d$ y d = 5 m. Los 4 m salen de colocar la carga espejo de la primera, sin tomar en cuenta que pesa la mitad.

34 **A** De $39.2 = ½ \cdot 9.8 \cdot t^2$ se obtiene $t = \sqrt{(2 \cdot 39.2 \div 9.8)} = \sqrt{8} \approx 2.83$ s. Los 2.00 s suponen que la mitad del camino toma la mitad del tiempo, pero la distancia depende de t^2: recorrer 19.6 m (la cuarta parte) es lo que toma 2 s.

35 **D** Durante el arranque $N = m(g + a) = 65 \cdot 11 = 715$ N; a rapidez constante N = mg = 637 N. La diferencia es 715 − 637 = 78 N, que es justo $m \cdot a = 65 \cdot 1.2$. Los 715 N y 637 N son las lecturas, no su diferencia.

36 **B** Antes: $6 \cdot B = 720 \cdot 1.5$, B = 180 N. Después: $6 \cdot B = 720 \cdot 4.5$, B = 540 N. El aumento es 540 − 180 = 360 N. Los 540 N son la reacción final y los 180 N la inicial, no el aumento.