

ردیف	پاسخنامه فیزیک همگام ۲ نهم متوسطه
۱	الف) ۳ (۵/۰ نمره) ب) ۲ (۵/۰ نمره) پ) ۴ (۵/۰ نمره) ت) ۱ (۵/۰ نمره) (فاطمه شمشیرگران) (فصل پنجم - نیرو - صفحه ۵۲، ۵۵، ۵۶ و ۶۰ کتاب درسی) (آسان)
۲	الف) نادرست (۵/۰ نمره) - نیرویی است که آب به پارو وارد می‌کند. (نسرین مرسلی) (فصل پنجم - نیرو - نیروهای کنش و واکنش - صفحه ۵۹ کتاب درسی) (متوسط) ب) درست (۵/۰ نمره) (نسرین مرسلی) (فصل پنجم - نیرو - صفحه ۵۱ کتاب درسی) (آسان) پ) درست (۵/۰ نمره) (فاطمه شمشیرگران) (فصل پنجم - نیرو - نیروی وزن - صفحه ۵۷ کتاب درسی) (آسان) ت) نادرست (۵/۰ نمره) - نیرو، اثر متقابل دو جسم است که هم تماسی و هم غیرتماسی است. (نسرین مرسلی) (فصل پنجم - نیرو - نیروهای متوازن - صفحه ۵۲ کتاب درسی) (متوسط)
۳	الف) دو (۵/۰ نمره) (نسرین مرسلی) (فصل پنجم - نیرو - نیروهای کنش و واکنش - صفحه ۵۸ کتاب درسی) (متوسط) ب) کاهش (۵/۰ نمره) (فاطمه شمشیرگران) (فصل پنجم - نیرو - نیروهای متوازن - صفحه ۵۳ کتاب درسی) (متوسط) پ) ۱۸ کیلوگرم (۵/۰ نمره) (فاطمه شمشیرگران) (فصل پنجم - نیرو - نیروی وزن - صفحه ۵۷ کتاب درسی) (آسان) ت) میخ به چکش (۵/۰ نمره) (فصل پنجم - نیرو - نیروهای کنش و واکنش - صفحه ۵۸ و ۵۹ کتاب درسی) (متوسط)
۴	الف) گزینه ۱ (۵/۰ نمره) - نیروی خالص عامل شتاب است. طبق قانون دوم نیوتون: $a = \frac{F}{m}$, $F = 0 \Rightarrow a = 0$ (فاطمه شمشیرگران) (فصل پنجم - نیرو - قانون دوم نیوتون - صفحه ۵۶ و ۵۷ کتاب درسی) (متوسط) ب) گزینه ۲ (۵/۰ نمره) - $\frac{m}{s^2}$ هم ارز $\frac{N}{kg}$ است. (فاطمه شمشیرگران) (فصل پنجم - نیرو - نیروی خالص - صفحه ۵۶ کتاب درسی) (آسان) پ) گزینه ۲ (۵/۰ نمره) - $a = \frac{F}{m} \Rightarrow a = \frac{10}{2} = 5 \frac{N}{kg}$ (فاطمه شمشیرگران) (فصل پنجم - نیرو - نیروی خالص - صفحه ۵۶ و ۵۷ کتاب درسی) (متوسط) ت) گزینه ۳ (۵/۰ نمره) - $W = mg = 74 \times 10 = 740 N$ (فاطمه شمشیرگران) (فصل پنجم - نیرو - نیروی وزن - صفحه ۵۷ کتاب درسی) (متوسط)
۵	الف) (۲۵/۰ نمره) ب) جسم با شتاب ۱۰ نیوتون بر کیلوگرم حرکت می‌کند. $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 - (\vec{F}_3 + \vec{F}_4)$ $F = (80 + 40) - (53 + 7) = 120 - 60 = 60 N \quad (۵/۰ نمره)$ $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m} \Rightarrow \vec{a} = \frac{60 N}{6 kg} = 10 \frac{N}{kg} \text{ یا } 10 \frac{m}{s^2} \quad (۵/۰ نمره)$ (۴۵/۰ نمره) پ) چون برآیند نیرو به سمت راست است، جسم به سمت راست حرکت می‌کند. (۵/۰ نمره) (فاطمه شمشیرگران) (فصل پنجم - نیرو - نیروی خالص - صفحه ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی) (دشوار)
۶	به جعبه ۱۰ کیلوگرم (۵/۰ نمره) چون جعبه ها ساکن هستند و برآیند نیروی وارد بر آنها صفر است، نیروی وزن هر یک از جعبه‌ها برابر با نیروی عمودی سطح وارد بر آنها است. (۵/۰ نمره) $5 kg : F_N = W = 5 \times 10 = 50 N \quad (۲۵/۰ نمره)$ $10 kg : F_N = W = 10 \times 10 = 100 N \quad (۲۵/۰ نمره)$ (نسرین مرسلی) (فصل پنجم - نیرو - نیروی عمودی سطح - صفحه ۶۰ کتاب درسی) (دشوار)
۷	با توجه به قانون اول نیوتون اگر برآیند نیروهای وارد بر جسم صفر باشد، اگر جسم در حال حرکت باشد همچنان به حرکت خود ادامه می‌دهد. (۱ نمره) (فاطمه شمشیرگران) (فصل پنجم - نیرو - نیروهای متوازن - صفحه ۵۳ و ۵۴ کتاب درسی) (متوسط)

الف) در صورتی که نیروی وزن بیشتر از نیروی کشش اتصال به ساقه باشد. (۵/۰ نمره)

$$m = 200 \text{ gr} \div 1000 = 0.2 \text{ kg}$$

ب) (۵/۰ نمره)

۸

$$\vec{W} = mg \Rightarrow W = 0.2 \times 10 = 2 \text{ N}$$

(فاطمه شمشیرگران) (فصل پنجم - نیرو - نیروی وزن - صفحه ۵۷ کتاب درسی) (متوسط)

هرگاه ذکر شود سرعت ثابت است یا جسم در حال سکون است، طبق قانون اول نیوتون، نیروی خالص وارد بر جسم صفر است. در هر دو مورد سرعت ثابت است. پس نیروی خالص وارد صفر است.

۹

(۲ نمره) (فاطمه شمشیرگران) (فصل پنجم - نیرو - نیروی‌های توازن - صفحه ۵۳ کتاب درسی) (متوسط)

الف) نیروی وزن ۵N به سمت پایین وارد می‌شود.

$$(۵/۰ نمره) \quad 12 \text{ N} + 5 \text{ N} - (17 \text{ N}) \Rightarrow 17 \text{ N} - 17 \text{ N} = 0$$

$$(۵/۰ نمره) \quad 26 \text{ N} - 12 \text{ N} = 14 \text{ N} \quad \text{در راستای افقی}$$

$$\underbrace{\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}}_{(۲۵/۰ نمره)} \Rightarrow \underbrace{\vec{a}_{\text{افقی}} = \frac{14 \text{ N}}{2 \text{ kg}}}_{(۲۵/۰ نمره)} = 7 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

ب) به سمت راست (۵/۰ نمره)

۱۰

(فاطمه شمشیرگران) (فصل پنجم - نیرو - نیروی خالص - صفحه ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی) (متوسط)

الف) ۳۰۰ نیوتون (۲۵/۰ نمره) طبق قانون سوم نیوتون، نیروی وارد شده از طرف آریا برابر با نیروی وارد شده از طرف بردیا است. (۷۵/۰ نمره)

۱۱

ب) بردیا (۵/۰ نمره) چون شتاب با جرم رابطه عکس دارد، جرم بردیا کمتر از جرم آریا است. (۵/۰ نمره)

(فاطمه شمشیرگران) (فصل پنجم - نیرو - نیروی کنش و واکنش - صفحه ۵۹ کتاب درسی) (متوسط)

طبق قانون دوم نیوتون داریم:

$$a = \frac{F}{m} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{F}{m} \Rightarrow F = ma \Rightarrow 300 = ma \quad (1) \\ 3a = \frac{F}{m-3} \Rightarrow F = (m-3)(3a) \Rightarrow 300 = 3a(m-3) \quad (2) \end{cases}$$

۱۲

$$(1), (2) \Rightarrow ma = 3a(m-3) \Rightarrow m = 3(m-3) \Rightarrow 2m = 9 \Rightarrow m = 4.5 \text{ kg}$$

(۲ نمره) (نسرین مرسلی) (فصل پنجم - نیرو - نیروی خالص - صفحه ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی) (دشوار)