# پاسخ تشریحی تیپ اول دینامیک

**۱**

نیروی شناوری و نیروی وزن اثر یکدیگر را خنثی می کنند.
نیروی پیشران و نیروی مقاومت اثر یکدیگر را خنثی می کنند.

**۲**

**در سه شکل سمت راست:**
با ثابت ماندن اندازه جرم جسم و با افزایش نیرو، مقدار شتاب جسم افزایش می یابد.

**در شکل های سمت چپ:**
با ثابت ماندن اندازه نیرو و افزایش جرم جسم، مقدار شتاب جسم کاهش می یابد.

**۳**

**الف)**

$F_{مقاومت}=۶۰۰N$ (۰/۲۵)  $۸۰۰= ۱۴۰۰ - F_{مقاومت}$ (۰/۲۵)  $F_{net}= F_{پیشران} - F_{مقاومت}$ (۰/۲۵)

**ب) شتاب قایق به طرف جلو** (۰/۲۵)

ص.۳۱

$a=\frac{۸۰۰}{۴۰۰}=۲\ \frac{m}{s^۲}$ (۰/۵)  $a=\frac{F_{net}}{m}$ (۰/۲۵)

**۴**

**پاسخ :** الف) از قانون دوم نیوتون برای پیدا کردن شتاب قایق استفاده می‌کنیم. با توجه به اینکه قایق در یک مسیر مستقیم حرکت می‌کند، می‌توان رابطهٔ ۲ــ۱ را برای یک راستا به‌صورت $a=\frac{F_{net}}{m}$ نوشت :

$$a=\frac{F_{net}}{m}=\frac{۸۰۰\text{N}}{۴۰۰\text{kg}}=۲/۰۰\text{N/kg}=۲/۰۰\text{m/s}^۲$$

با توجه به اینکه جهت شتاب همواره در جهت نیروی خالص است، شتاب قایق به طرف جلو خواهد بود.

ب) نیروی پیشران و مقاومت در یک راستا هستند، بنابراین می‌توانیم بنویسیم :

$$F_{net}=F_{پیشران}-F_{مقاومت}\Rightarrow ۸۰۰\text{N}=۱۳۰۰\text{N}-F_{مقاومت}$$

$$F_{مقاومت}=۵۰۰\text{N}$$

پ) از رابطهٔ سرعت ــ زمان و سرعت ــ جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت استفاده می‌کنیم.

$$v=at+v_۰\Rightarrow ۱۵/۰\ \text{m/s}=(۲/۰۰\text{m/s}^۲)t+۰\ \text{m/s}\Rightarrow t=۷/۵\text{s}$$

$$v^۲=v_۰^۲+۲a\Delta x\Rightarrow \Delta x=\frac{v^۲-v_۰^۲}{۲a}=\frac{(۱۵/۰\text{m/s})^۲-(۰/۰\text{m/s})^۲}{۲(۲/۰۰\text{m/s}^۲)}=۵۶/۳\text{m}$$

## ۵

الف) $a_2 = \frac{120}{50} = 2/4\ m/s^2$ (0/25) $F_{12} = m_2 a_2$ (0/25)

ب) $\vec{a}_1 = \frac{-120}{75}\vec{i} = (-1/6\ m/s^2)\vec{i}$ (0/5) $\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$ (0/25)

ص 35

## ۶

**پاسخ :** از قانون سوم نیوتون می‌دانیم نیرویی که شخص اول به دوم وارد می‌کند $(\vec{F}_{12})$ هم‌اندازه و در خلاف جهت نیرویی است که شخص دوم به اول وارد می‌کند $(\vec{F}_{21})$. با انتخاب جهت مثبت محور x به طرف راست می‌توانیم بنویسیم :

$$\vec{F}_{21} = -\vec{F}_{12} \Rightarrow F_{21} = F_{12} = 100/0\,N$$

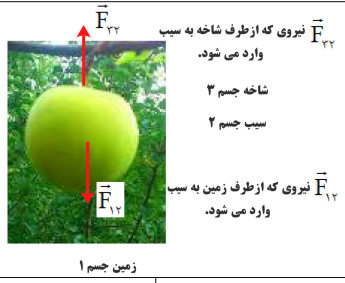
$$\vec{a}_2 = \frac{\vec{F}_{12}}{m_2} = \frac{(100/0\,N)\,\vec{i}}{50/0\,kg} = (2/00\,\frac{N}{kg})\,\vec{i} = (2/00\,m/s^2)\,\vec{i}$$

$$\vec{a}_1 = \frac{\vec{F}_{21}}{m_1} = \frac{-(100/0\,N)\,\vec{i}}{75/0\,kg} = -(1/33\,\frac{N}{kg})\,\vec{i} = -(1/33\,m/s^2)\,\vec{i}$$

توجه کنید نیروهای وارد بر هر دو نفر هم‌اندازه بوده است، اما به علت متفاوت بودن جرم‌ها، شتاب‌ها متفاوت شده است.

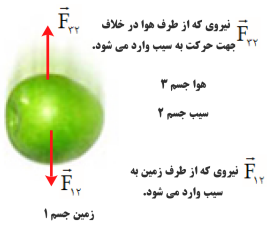
## ۷

الف)




| کنش | واکنش |
|---|---|
| نیروی که از طرف زمین به سیب وارد می شود. | نیروی که از طرف سیب به زمین وارد می شود. |
| نیروی که از طرف شاخه به سیب وارد می شود. | نیروی که از طرف سیب به شاخه وارد می شود. |

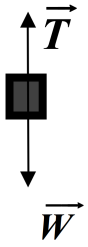
ب)




| کنش | واکنش |
|---|---|
| نیروی که از طرف زمین به سیب وارد می شود. | نیروی که از طرف سیب به زمین وارد می شود. |
| نیروی که از طرف هوا به سیب وارد می شود. | نیروی که از طرف سیب به هوا وارد می شود. |

## ۸

پ)رسم درست هر نیرو (۰/۲۵) ص.۵۰




## ۹

الف)

| کنش | واکنش |
|---|---|
| نیروی که زمین به خودرو وارد می کند. $\vec{W}$ | نیروی که خودرو به زمین وارد می کند. $\vec{W}'$ |
| نیروی عمودی تکیه گاه سطح جاده به خودرو وارد می کند. $\vec{F}_N$ | نیروی عمودی که خودرو بر سطح جاده وارد می کند. $\vec{F}'_N$ |
| در وضعیت لغزش، نیروی موازی سطح از طرف زمین در خلاف جهت حرکت به خودرو وارد می شود. $\vec{f}_k$ | در وضعیت لغزش، نیروی موازی سطح از طرف خودرو در جهت حرکت به زمین وارد می شود. $\vec{f}'_k$ |
| نیروی که از مولکول های هوا به خودرو در خلاف جهت حرکت وارد می شود. $\vec{f}$ | نیروی که از طرف خودرو به مولکول های هوا در جهت حرکت وارد می شود. $\vec{f}'$ |

## ۱۰

**۱۱**

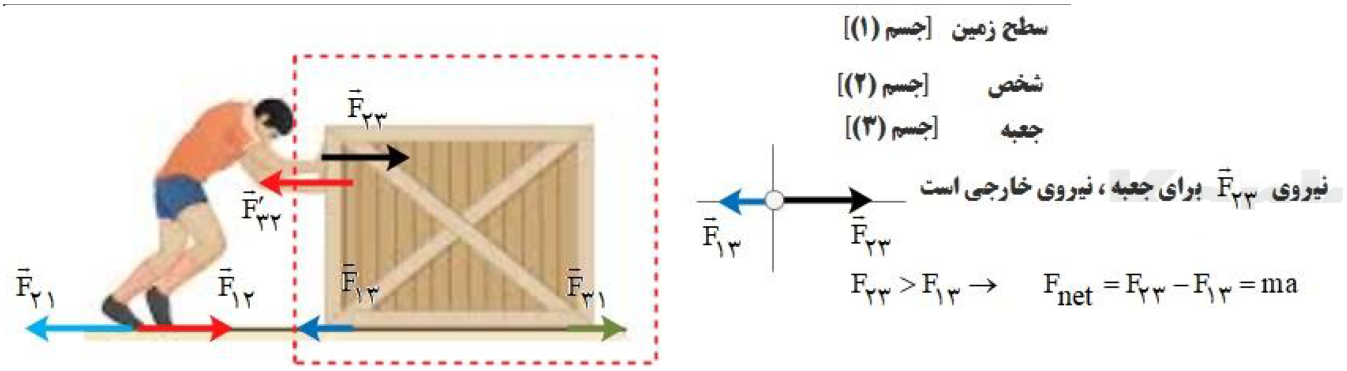
**الف) با سرعت ثابت به حرکت خود بر خط راست ادامه می‌دهد. (۰/۵)**

ص ۳۱ و ۳۴

**۱۲**

**الف) قانون سوم (۰/۲۵)** ص.۳۰ ب) قانون اول 0/25

**۱۳**




هنگامی‌که نیروی افقی که شخص به جعبه وارد می کند بیشتر از نیروی افقی که زمین به جعبه وارد کند، باشد. جعبه حرکت می کند.