

## پاسخنامه مسائل فشار در جامدات

۱- جعبه‌ای به وزن ۴۰۰ نیوتن بر روی میز قرار دارد. اگر مساحت کف جعبه ۵ مترمربع باشد. فشاری که جعبه بر سطح میز وارد می‌کند. چند نیوتن بر مترمربع است؟

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow \frac{400}{5} = 80 \frac{N}{m^2}$$

۲- جعبه‌ای به وزن ۱۰۰ نیوتن بر روی میز قرار دارد و اگر مساحت کف جعبه ۲۰ سانتی‌متر باشد. فشاری که بر سطح میز وارد می‌کند چند نیوتن بر سانتی‌متر مربع است؟

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow \frac{100}{20} = 5 \frac{N}{cm^2}$$

۳- علی ۶۰۰ نیوتن وزن دارد و بر روی یک پای خود ایستاده است. اگر مساحت کف پای او ۲۰۰ سانتی‌متر باشد. فشاری که بر سطح زمین وارد می‌کند، چقدر است؟

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow \frac{600}{200} = 3 \frac{N}{cm^2} \Rightarrow 3 \times 10000 = 30000 \frac{N}{m^2}$$

۴- قطعه‌ای فلز به شکل مکعب مستطیل به ابعاد ۸، ۱۶، ۲۴ سانتی‌متر که روی میز قرار دارد. اگر وزن آن ۲۴۰ نیوتن باشد.

الف) بیشترین فشاری که بر سطح میز وارد می‌شود. چند نیوتن بر مترمربع است؟

در بیشترین فشار کمترین مساحت را باید در نظر بگیریم بنابراین

$$A = 8 \times 16 = 128 \text{ cm}^2$$

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow \frac{240}{128} = 1/875 \frac{N}{cm^2} \Rightarrow 1/875 \times 10000 = 1875 \frac{N}{m^2}$$

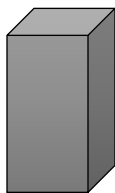
ب) کمترین فشاری که بر سطح تماس وارد می‌شود چند پاسکال است؟

در کمترین فشار بیشترین مساحت را باید در نظر بگیریم بنابراین

$$A = 24 \times 16 = 384 \text{ cm}^2$$

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow \frac{240}{384} = 0/625 \frac{N}{cm^2} \Rightarrow 0/625 \times 10000 = 625 \text{ Pa}$$

۵- یک قطعه فلز به ابعاد  $۴ \times ۲۰ \times ۱۰$  سانتی متر و به وزن ۴۰ نیوتن مانند شکل بر روی سطح کف میز قرار دارد. فشار وارد بر سطح کف میز چند نیوتن بر سانتی متر مربع است؟



چون با ابعاد کوچک بر روی زمین قرار دارد بنابراین

$$A = ۴ \times ۱۰ = ۴۰ \text{ cm}^2$$

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow \frac{۴۰}{۴۰} = ۱ \frac{N}{\text{cm}^2}$$

۶- مکعبی به ابعاد  $۱ \times ۳ \times ۴$  متر و جرم  $۹/۶$  کیلوگرم بر روی سطح زمین قرار دارد. کمترین نیرویی که بر واحد سطح زیرین مکعب می تواند وارد شود چند نیوتن بر سانتی متر مربع است؟

$$A = ۴ \times ۳ = ۱۲ \text{ cm}^2$$

$$w = m \cdot g \Rightarrow w = ۹/۶ \times ۱۰ = ۹۶ \text{ N}$$

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow \frac{۹۶}{۱۲} = ۸ \frac{N}{\text{cm}^2}$$

۷- فشاری که بر یک زیردریایی در اعماق اقیانوس وارد می شود، یک میلیون پاسکال است. اگر ابعاد پنجره‌ی این زیردریایی  $۲۰ \times ۲۵$  سانتی متر باشد، چه نیرویی بر پنجره‌ی زیردریایی وارد می شود؟

$$A = ۲۰ \times ۲۵ = \frac{۵۰۰}{۱۰۰۰۰} \text{ cm}^2 \Rightarrow ۰/۰۵ \text{ m}^2$$

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow ۱۰۰۰۰۰ = \frac{F}{۰/۰۵} = ۵۰۰۰۰ \text{ N}$$