

③ একটি গ্রহের ভর ও ব্যাসার্ধ যথাক্রমে অধিবীর ভর ও ব্যাসার্ধের আধেক হলে এ গ্রহের পৃষ্ঠে ও এর মান অধিবীর পৃষ্ঠে ও এর মানের —
 ক) সমান খ) আধেক গ) দ্বিগুন ঘ) চারগুন চ.সং-২২

⇒ Detail method:

অধিবীর ভর = M	অপর গ্রহের ভর = $M' = \frac{1}{2}M$
" ব্যাসার্ধ = R	" " ব্যাসার্ধ, $R' = \frac{1}{2}R$
ভূ-পৃষ্ঠে অভিকর্ষ বল = g	" " পৃষ্ঠে অভিকর্ষ বল = $g' = ?$
$g = \frac{GM}{R^2}$ — (i)	$g' = \frac{GM'}{(R')^2}$ — (ii)

$$(ii) \div (i) \quad \frac{g'}{g} = \frac{\frac{GM'}{(R')^2}}{\frac{GM}{R^2}} = \frac{GM'}{(R')^2} \times \frac{R^2}{GM} = \frac{M'}{M} \left(\frac{R}{R'}\right)^2$$

$$\text{বা, } \frac{g'}{g} = \frac{M'}{M} \left(\frac{R}{R'}\right)^2 = \frac{\frac{1}{2}M}{M} \left(\frac{R}{\frac{1}{2}R}\right)^2 = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{\frac{1}{2}}\right)^2 = \frac{1}{2} \times 2^2$$

$$\text{বা, } g' = 2g \quad \text{উত্তর: দ্বিগুন হবে।}$$

Shortcut method:

Shortcut: একটি গ্রহের ভর অধিবীর ভরের $\frac{1}{2}$ গুন এক ব্যাসার্ধ অধিবীর ব্যাসার্ধের $\frac{1}{2}$ গুন হলে —

$$\text{এ গ্রহের পৃষ্ঠে অভিকর্ষ বল} = \left(p \cdot \frac{1}{q^2}\right) \times \text{ভূ-পৃষ্ঠে অভিকর্ষ বল (g)}$$

$$\text{অর্থাৎ, ভূপৃষ্ঠে অভিকর্ষ বলের } \left(p \cdot \frac{1}{q^2}\right) \text{ গুন হবে।}$$

$$\text{এখানে, } p = \frac{1}{2} \text{ এক } q = \frac{1}{2}$$

$$\text{কতগুন হবে} = p \cdot \frac{1}{q^2} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{\left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{1}{2} \times 2^2 = 2 \text{ গুন হবে}$$

$$\text{এ গ্রহের পৃষ্ঠে অভিকর্ষ বল} = \left(p \cdot \frac{1}{q^2}\right) \times g = 2g = 2 \times 9.8 = 19.6 \text{ m/s}^2$$

(Ans)