अभ्यास

प्रश्न 1:

यदि दो वस्तुओं के बीच की दूरी को आधा कर दिया जाए तो उनके बीच गुरुत्वाकर्षण बल किस प्रकार बदलेगा?

उत्तर 1:

गुरुत्वाकर्षण के सार्वत्रिक नियम के अनुसार, दो वस्तुओं के बीच लगने वाला गुरुत्वीय बल

$$F = G\frac{Mm}{r^2}$$

जहाँ,

G सार्वत्रिक गुरुत्वीय स्थिरांक है।

$m =$ वस्तु का द्रव्यमान

$M =$ पृथ्वी का द्रव्यमान

$r =$ दोनों वस्तुओं के बीच दूरी

यदि दूरी को आधा कर दिया जाए, दोनों वस्तुओं के बीच नई दूरी $r_1 = \frac{r}{2}$

वस्तुओं के बीच लगने वाला गुरुत्वीय बल

$$F_1 = G\frac{Mm}{{r_1}^2}$$

$$\Rightarrow F_1 = G\frac{Mm}{\left(\frac{r}{2}\right)^2}$$

$$\Rightarrow F_1 = 4\left[G\frac{Mm}{r^2}\right]$$

$$\Rightarrow F_1 = 4F$$

अतः, यदि दो वस्तुओं के बीच की दूरी को आधा कर दिया जाए तो उनके बीच गुरुत्वाकर्षण बल चार गुना हो जाएगा।

प्रश्न 2:

सभी वस्तुओं पर लगने वाला गुरुत्वीय बल उनके द्रव्यमान के समानुपाती होता है। फिर एक भारी वस्तु हलकी वस्तु के मुकाबले तेज़ी से क्यों नहीं गिरती?

उत्तर 2:

स्वतंत्र रूप से पृथ्वी की ओर गिरती हुई किसी वस्तु का त्वरण

$$g = \frac{GM}{R^2}$$

जहाँ,

$G =$ सार्वत्रिक गुरुत्वीय स्थिरांक

$M =$ पृथ्वी का द्रव्यमान

$R =$ पृथ्वी की त्रिज्या

इस प्रकार स्वतंत्र रूप से गिरती हुई वस्तु का त्वरण वस्तु के द्रव्यमान पर निर्भर नहीं करता है। अतः, भारी तथा हलकी वस्तुएँ दोनों साथ-साथ गिरती हैं।

प्रश्न 3:

पृथ्वी तथा उसकी सतह पर रखी किसी 1 kg की वस्तु के बीच गुरुत्वीय बल का परिमाण क्या होगा? (पृथ्वी का द्रव्यमान 6×10^{24} kg है तथा पृथ्वी की त्रिज्या 6.4×10^{6} m है)।

उत्तर 3:

पृथ्वी तथा उसकी सतह पर रखी किसी वस्तु के बीच गुरुत्वीय बल का परिमाण

$F = G\frac{Mm}{R^2}$

जहाँ,

$G =$ सार्वत्रिक गुरुत्वीय स्थिरांक $= 6.67 \times 10^{-11}\ Nm^2/kg^2$

$m =$ वस्तु का द्रव्यमान $= 1\ kg$

$M =$ पृथ्वी का द्रव्यमान $= 6 \times 10^{24}\ kg$

$R =$ पृथ्वी की त्रिज्या $= 6.4 \times 10^{6}\ m$

इसलिए,

$$F = \frac{6.67 \times 10^{-11} \times 6 \times 10^{24} \times 1}{(6.4 \times 10^{6})^2} = 9.8\ N$$

अतः, पृथ्वी तथा उसकी सतह पर रखी किसी 1 kg की वस्तु के बीच गुरुत्वीय बल का परिमाण 9.8 N है।

प्रश्न 4:

पृथ्वी और चंद्रमा एक - दूसरे को गुरुत्वीय बल से आकर्षित करते हैं। क्या पृथ्वी जिस बल से चंद्रमा को आकर्षित करती है वह बल, उस बल से जिससे चन्द्रमा पृथ्वी को आकर्षित करता है बड़ा है या छोटा है या बराबर है? बताइए क्यों?

उत्तर 4:

पृथ्वी और चंद्रमा एक - दूसरे को बराबर गुरुत्वीय बल से आकर्षित करते हैं क्योंकि गुरुत्वाकर्षण के सार्वत्रिक नियम के अनुसार दो पिंडों के बीच लगने वाला बल दोनों पिंडों के लिए समान होता है।

प्रश्न 5:

यदि चंद्रमा पृथ्वी को आकर्षित करता है, तो पृथ्वी चंद्रमा की ओर गति क्यों नहीं करती?

उत्तर 5:

चन्द्रमां पृथ्वी को अपनी ओर आकर्षित करता है। परन्तु पृथ्वी का द्रव्यमान, चन्द्रमां की तुलना में, बहुत अधिक होने के कारण त्वरण नगण्य होता है। अतः, पृथ्वी चंद्रमा की ओर गति नहीं करती है।

प्रश्न 6:

दो वस्तुओं के बीच लगने वाले गुरुत्वाकर्षण बल का क्या होगा, यदि

(i) एक वस्तु का द्रव्यमान दोगुना कर दिया जाए?

(ii) वस्तुओं के बीच की दूरी दोगुनी अथवा तीन गुनी कर की जाए?

(iii) दोनों वस्तुओं के द्रव्यमान दोगुने कर दिए जाएँ?

उत्तर 6:

दो वस्तुओं के बीच लगने वाले गुरुत्वाकर्षण बल का परिमाण

$$F = G\frac{Mm}{r^2}$$

जहाँ,
$G =$ सार्वत्रिक गुरुत्वीय स्थिरांक
$m =$ पहली वस्तु का द्रव्यमान
$M =$ दूसरी वस्तु का द्रव्यमान
$r =$ दोनों वस्तुओं के बीच की दूरी

(i) यदि एक वस्तु का द्रव्यमान दोगुना कर दिया जाए, तो
पहली वस्तु का द्रव्यमान $m' = 2m$
दोनों वस्तुओं के बीच लगने वाले गुरुत्वाकर्षण बल का परिमाण

$$F_1 = G\frac{Mm'}{r^2} = G\frac{M(2m)}{r^2} = 2\left[G\frac{Mm}{r^2}\right] = 2F$$

अतः, दोनों वस्तुओं के बीच लगने वाले गुरुत्वाकर्षण बल दुगुना हो जाएगा।

(ii) यदि वस्तुओं के बीच की दूरी दोगुनी कर की जाए, तो
दोनों वस्तुओं के बीच की दूरी $r' = 2r$
दोनों वस्तुओं के बीच लगने वाले गुरुत्वाकर्षण बल का परिमाण

$$F_1 = G\frac{Mm}{(2r)^2} = G\frac{Mm}{4r^2} = \frac{1}{4}\left[G\frac{Mm}{r^2}\right] = \frac{1}{4}F$$

अतः, दोनों वस्तुओं के बीच लगने वाले गुरुत्वाकर्षण एक – चौथाई ही रह जाएगा ।

यदि वस्तुओं के बीच की दूरी तीन गुनी कर की जाए, तो
दोनों वस्तुओं के बीच की दूरी $r' = 3r$
दोनों वस्तुओं के बीच लगने वाले गुरुत्वाकर्षण बल का परिमाण

$$F_1 = G\frac{Mm}{(3r)^2} = G\frac{Mm}{9r^2} = \frac{1}{9}\left[G\frac{Mm}{r^2}\right] = \frac{1}{9}F$$

अतः, दोनों वस्तुओं के बीच लगने वाले गुरुत्वाकर्षण $\frac{1}{9}$ गुना ही रह जाएगा।

(iii) यदि दोनों वस्तुओं के द्रव्यमान दोगुने कर दिए जाएँ, तो
पहली वस्तु का द्रव्यमान $m' = 2m$
दूसरी वस्तु का द्रव्यमान $M' = 2M$
दोनों वस्तुओं के बीच लगने वाले गुरुत्वाकर्षण बल का परिमाण

$$F_1 = G\frac{M'm'}{r^2} = G\frac{(2M)(2m)}{r^2} = 4\left[G\frac{Mm}{r^2}\right] = 4F$$

अतः, दोनों वस्तुओं के बीच लगने वाले गुरुत्वाकर्षण बल चार गुना हो जाएगा।

प्रश्न 7:

गुरुत्वाकर्षण के सार्वत्रिक नियम के क्या महत्व हैं?

उत्तर 7:

गुरुत्वाकर्षण के सार्वत्रिक नियम के निम्नलिखित महत्व हैं:

- इस नियम की सहायता से हम विभिन्न आकाशीय पिंडों (जैसे: पृथ्वी, सूर्य, चंद्र आदि) का द्रव्यमान ज्ञात कर सकते हैं।
- इस नियम से हम आकाशीय पिंडों की गति तथा उनकी कक्षाओं की दूरी ज्ञात कर सकते हैं।
- इसी नियम से हमें समुद्र में ज्वर-भाटा को समझने में सहायता मिलती है।

प्रश्न 8:
मुक्त पतन का त्वरण क्या है?

उत्तर 8:
मुक्त पतन का त्वरण

मुक्त पतन का त्वरण वह त्वरण होता है जो पृथ्वी की ओर स्वतंत्र रूप से गिरने वाली किसी भी वस्तु पर लगता है। यह त्वरण पृथ्वी के गुरुत्वीय बल के कारण उत्पन्न होता है। इसे ‘g’ से व्यक्त करते हैं तथा इसका मान लगभग $9.8\ ms^{-2}$ होता है।

प्रश्न 9:
पृथ्वी तथा किसी वस्तु के बीच गुरुत्वीय बल को हम क्या कहेंगे?

उत्तर 9:
पृथ्वी तथा किसी वस्तु के बीच गुरुत्वीय बल, वस्तु का भार कहलाता है।

प्रश्न 10:
एक व्यक्ति A अपने एक मित्र के निर्देश पर ध्रुवों पर कुछ ग्राम सोना खरीदता है। वह इस सोने को विषुवत वृत्त पर अपने मित्र को देता है। क्या उसका मित्र खरीदे हुए सोने के भार से संतुष्ट होगा? यदि नहीं, तो क्यों? (संकेत: ध्रुवों पर g का मान विषुवत वृत्त की अपेक्षा अधिक है।)

उत्तर 10:
उसका मित्र खरीदे हुए सोने के भार से संतुष्ट नहीं होगा। अब सोने का भार पहले से कम है। किसी वस्तु का भार ‘g’ के मान पर निर्भर करता है।

$$g = \frac{GM}{R^2}$$

जहाँ, R पृथ्वी की त्रिज्या है। पृथ्वी ध्रुवों पर चपटी है इसलिए ध्रुवों पर पृथ्वी की त्रिज्या R, विषुवत रेखा पर पृथ्वी R' से कम है। इसके फलस्वरूप ध्रुवों पर ‘g’ का मान अधिक है।

विषुवत रेखा पर ‘g’ का मान कम है। अतः, विषुवत रेखा पर सोने का भार, ध्रुवों पर सोने के भार से कम है।

प्रश्न 11:
एक कागज की शीट, उसी प्रकार की शीट को मरोड़ कर बनाई गई गेंद से धीमी क्यों गिरती है?

उत्तर 11:
ऊपर से नीचे गिरती हुई वस्तुओं पर हवा घर्षण बल लगाती है। कागज का क्षेत्रफल गेंद के क्षेत्रफल से अधिक होने के कारण उसपर लगने वाला हवा का घर्षण बल अधिक होता है। इसलिए यह धीरे-धीरे गिरता है।

प्रश्न 12:

चंद्रमा की सतह पर गुरुत्वीय बल, पृथ्वी की सतह पर गुरुत्वीय बल की अपेक्षा $\frac{1}{6}$ गुणा है। एक 10 kg की वस्तु का चंद्रमा पर तथा पृथ्वी पर न्यूटन में भार क्या होगा?

उत्तर 12:

वस्तु का द्रव्यमान =10 kg
पृथ्वी की सतह पर त्वरण = $9.8\ m/s^2$
अतः, पृथ्वी पर वस्तु का भार = पृथ्वी की सतह पर गुरुत्वीय बल = Mg = $10 \times 9.8 = 98$ न्यूटन
चंद्रमा की सतह पर गुरुत्वीय बल, पृथ्वी की सतह पर गुरुत्वीय बल की अपेक्षा 1/6 गुणा है।
अतः, वस्तु का चंद्रमा पर भार = $\frac{1}{6} \times 98 = 16.33$ न्यूटन

प्रश्न 13:

एक गेंद ऊर्ध्वाधर दिशा में ऊपर की ओर 49 m/s के वेग से फेंकी जाती है। परिकलन कीजिए
(i) अधिकतम ऊँचाई जहाँ तक गेंद पहुँचती है।
(ii) पृथ्वी की सतह पर वापस लौटने में लिया गया कुल समय।

उत्तर 13:

(i) गेंद का आरम्भिक वेग $u = 49\ m/s$
अधिकतम उँचाई पर गेंद रुक जाती है। अतः, अंतिम वेग $v = 0\ m/s$
त्वरण $a = -9.8\ m/s^{-2}$ [क्योंकि गेंद गुरुत्वीय बल के विपरीत ऊपर की ओर जा रहीं है।]
माना, अधिकतम उँचाई = h m
गति के तीसरे समीकरण से,

$$v^2 = u^2 + 2ah$$

$$\Rightarrow 0^2 = 49^2 + 2 \times (-9.8)h$$

$$\Rightarrow 19.6h = 49 \times 49$$

$$\Rightarrow h = \frac{49 \times 49}{19.6} = 122.5\ m$$

अतः, गेंद अधिकतम $122.5\ m$ ऊँचाई तक पहुँचती है।

(ii) माना, अधिकतम उँचाई तक पहुँचने में लिया गया समय = t s
गति के पहले समीकरण से,

$$v = u + at$$

$$\Rightarrow 0 = 49 + (-9.8)t$$

$$\Rightarrow t = \frac{49}{9.8} = 5\ s$$

वस्तु को ऊपर पहुँचने तथा वापस लौटने में बराबर समय लगता है।
अतः, वापिस आने में लगा कुल समय $5 + 5 = 10\ s$ है।

प्रश्न 14:
19.6 m ऊँची एक मीनार की चोटी से एक पत्थर छोड़ा जाता है। पृथ्वी पर पहुँचने से पहले अंतिम वेग ज्ञात कीजिए।

उत्तर 14:
पत्थर का आरम्भिक वेग $u = 0$ m/s
ऊँचाई = 19.6 m
त्वरण $a = 9.8$ m/s^{-2}
माना, पृथ्वी पर पहुँचने से पहले अंतिम वेग = v m/s
गति के तीसरे समीकरण से,

$$v^2 = u^2 + 2ah$$

$$\Rightarrow v^2 = 0^2 + 2 \times 9.8 \times 19.6$$

$$\Rightarrow v^2 = 19.6 \times 19.6$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{19.6 \times 19.6} = 19.6\ m/s$$

अतः, पृथ्वी पर पहुँचने से पहले पत्थर का अंतिम वेग 19.6 m/s है।

प्रश्न 15:
कोई पत्थर ऊर्ध्वाधर दिशा में ऊपर की ओर 40 m/s के प्रारंभिक वेग से फेंका गया है। g = 10 m/s^2 लेते हुए पत्थर द्वारा पहुँची अधिकतम ऊँचाई ज्ञात कीजिए। नेट विस्थापन तथा पत्थर द्वारा चली गई कुल दूरी कितनी होगी?

उत्तर 15:
पत्थर का आरम्भिक वेग $u = 40$ m/s
अधिकतम उँचाई पर पत्थर रुक जाता है। अतः, अंतिम वेग $v = 0$ m/s
त्वरण $a = -10$ m/s^{-2} [क्योंकि पत्थर गुरुत्वीय बल के विपरीत दिशा में जा रहा है।]
माना, अधिकतम उँचाई = h m
गति के तीसरे समीकरण से,

$$v^2 = u^2 + 2ah$$

$$\Rightarrow 0^2 = 40^2 + 2 \times (-10)h$$

$$\Rightarrow 20h = 40 \times 40$$

$$\Rightarrow h = \frac{40 \times 40}{20} = 80\ m$$

अतः, पत्थर अधिकतम 80 m ऊँचाई तक पहुँचता है।
पत्थर वापिस अपने प्रारम्भिक स्थान पर आ जाता है। अतः, नेट विस्थापन 0 है। पत्थर 80 m की ऊँचाई तक जाता है तथा लौटकर 80 m आता है। अतः, पत्थर द्वारा तय कुल दूरी $80 + 80 = 160\ m$ है।

प्रश्न 16:
पृथ्वी तथा सूर्य के बीच गुरुत्वाकर्षण बल का परिकलन कीजिए। दिया है, पृथ्वी का द्रव्यमान = 6×10^{24} kg तथा सूर्य का द्रव्यमान = 2×10^{30} kg दोनों के बीच औसत दूरी 1.5×10^{11} m है।

उत्तर 16:

पृथ्वी का द्रव्यमान $m = 6 \times 10^{24}$ kg
सूर्य का द्रव्यमान $M = 2 \times 10^{30}$ kg
दोनों के बीच औसत दूरी $R = 1.5 \times 10^{11}$ m
G = सार्वत्रिक गुरुत्वीय स्थिरांक $= 6.67 \times 10^{-11}\ Nm^2/kg^2$
पृथ्वी तथा सूर्य के बीच का गुरुत्वाकर्षण बल

$$F = G\frac{Mm}{R^2} = \frac{6.67 \times 10^{-11} \times 2 \times 10^{30} \times 6 \times 10^{24}}{(1.5 \times 10^{11})^2} = 3.57 \times 10^{22}\ N$$

अतः, पृथ्वी तथा सूर्य के बीच का गुरुत्वाकर्षण बल $3.57 \times 10^{22}\ N$ है।

प्रश्न 17:

कोई पत्थर 100 m ऊँची किसी मीनार की चोटी से गिराया गया और उसी समय कोई दूसरा पत्थर 25 m/s के वेग से ऊर्ध्वाधर दिशा में ऊपर की ओर फेंका गया। परिकलन कीजिए कि दोनों पत्थर कब और कहाँ मिलेंगे।

उत्तर 17:

पहले पत्थर का आरम्भिक वेग $u = 0$ m/s
त्वरण $a = 10$ m/s^{-2} [क्योंकि पत्थर गुरुत्वीय बल की दिशा में जा रहा है।]
पहले दूसरे पत्थर का आरम्भिक वेग $u = 25$ m/s
त्वरण $a = -10$ m/s^{-2} [क्योंकि पत्थर गुरुत्वीय बल के विपरीत दिशा में जा रहा है।]
माना, दोनों पत्थर t समय बाद h ऊँचाई पर मिलेंगे।
दूसरे पत्थर द्वारा तय दूरी = h m
दूसरे पत्थर के लिए गति के दूसरे समीकरण से,

$h = ut + \frac{1}{2}at^2$

$\Rightarrow h = 25t + \frac{1}{2} \times (-10)t^2$

$\Rightarrow h = 25t - 5t^2$ ... (1)

पहले पत्थर द्वारा तय दूरी = (100 – h) m
पहले पत्थर के लिए गति के दूसरे समीकरण से,

$100 - h = ut + \frac{1}{2}at^2$

$\Rightarrow 100 - h = 0 \times t + \frac{1}{2} \times 10 \times t^2$

$\Rightarrow 100 - h = 5t^2$ ... (2)

समीकरण (1) और (2) को जोड़ने पर

$h + 100 - h = 25t - 5t^2 + 5t^2$

$\Rightarrow 100 = 25t$

$\Rightarrow t = \frac{100}{25} = 4\,s$

समीकरण (1) से

$\Rightarrow h = 25 \times 4 - 5 \times 4^2 = 100 - 80 = 20\,m$

अतः, दोनों पत्थर 4 सेकेंड के बाद 20 मीटर की ऊँचाई पर मिलेंगे।

प्रश्न 18:
ऊर्ध्वाधर दिशा में ऊपर की ओर फेंकी गई एक गेंद 6 s पश्चात् फेंकने वाले के पास लौट आती है। ज्ञात कीजिए
(a) यह किस वेग से ऊपर फेंकी गई;
(b) गेंद द्वारा पहुँची गई अधिकतम ऊँचाई; तथा
(c) 4 s पश्चात गेंद की स्थिति।

उत्तर 18:
कुल समय = 6 s
गेंद द्वारा अधिकतम ऊँचाई तक पहुँचने में समय = वहाँ से फेंकने वाले के पास लौट आने में समय = 3 s
(a) ऊर्ध्वाधर दिशा में ऊपर की ओर,
माना, गेंद का आरम्भिक वेग = u m/s
अधिकतम उँचाई पर गेंद रुक जाती है। अतः, अंतिम वेग $v = 0$ m/s
त्वरण $a = -10$ m/s^{-2}
[क्योंकि गेंद गुरुत्वीय बल के विपरीत दिशा में जा रही है।]
समय = 3 s
गति के पहले समीकरण से,
$v = u + at$
$\Rightarrow 0 = u + (-10) \times 3$
$\Rightarrow u = 30\ m/s$
अतः, यह गेंद ऊर्ध्वाधर दिशा में ऊपर की ओर 30 m/s के वेग से फेंकी गई।

(b) माना, अधिकतम उँचाई = h m
गति के दूसरे समीकरण से,
$h = ut + \frac{1}{2}at^2$
$\Rightarrow h = 30 \times 3 + \frac{1}{2} \times (-10)(3)^2$
$\Rightarrow h = 90 - 45 = 45\ m$
अतः, गेंद द्वारा पहुँची गई अधिकतम ऊँचाई 45 m है।

(c) 3 s पश्चात गेंद अधिकतम ऊँचाई तक पहुँच जाएगी और फिर अगले 1 सेकेंड में नीचे की ओर गति करेगी।
गति के दूसरे समीकरण से, 1 सेकेंड में तय की गई दूरी
$h_1 = ut + \frac{1}{2}at^2$
$\Rightarrow h_1 = 0 \times 1 + \frac{1}{2} \times 10 \times (1)^2$
$\Rightarrow h_1 = 5\ m$
4 s पश्चात गेंद की ऊँचाई
= अधिकतम ऊँचाई – 1 सेकेंड में नीचे की ओर तय की गई दूरी
$= 45 - 5 = 40\ m$
अतः, 4 s पश्चात गेंद 40 m की ऊँचाई पर होगी।

प्रश्न 19:
किसी द्रव में डुबोई गई वस्तु पर उत्प्लावन बल किस दिशा में कार्य करता है?
उत्तर 19:
किसी द्रव में डुबोई गई वस्तु पर उत्प्लावन बल ऊपर की दिशा में कार्य करता है।

प्रश्न 20:
पानी के भीतर किसी प्लास्टिक के गुटके को छोड़ने पर यह पानी की सतह पर क्यों आ जाता है?
उत्तर 20:
प्लास्टिक के गुटके पर लगने वाला उत्प्लावक बल (ऊपर की ओर) उसके भार से अधिक होता है। अतः जैसे ही पानी के भीतर किसी प्लास्टिक के गुटके को छोड़ते हैं, यह पानी की सतह पर आ जाता है।

प्रश्न 21:
50 g के किसी पदार्थ का आयतन 20 cm^3 है। यदि पानी का घनत्व 1 g cm^{-3} हो, तो पदार्थ तैरेगा या डूबेगा?
उत्तर 21:
पदार्थ का द्रव्यमान = 50 g
पदार्थ का आयतन = 20 cm^3

$$\text{पदार्थ का घनत्व} = \frac{\text{पदार्थ का द्रव्यमान}}{\text{पदार्थ का आयतन}} = \frac{50 \text{ g}}{20\ cm^3} = 2.5 \text{ g } cm^{-3}$$

$$\text{पदार्थ का सापेक्षिक घनत्व} = \frac{\text{पदार्थ का घनत्व}}{\text{पानी का घनत्व}} = \frac{2.5 \text{ g } cm^{-3}}{1 \text{ g } cm^{-3}} = 2.5$$

पदार्थ का सापेक्षिक घनत्व 1 से अधिक है। अतः, पदार्थ पानी में डूब जाएगा।

प्रश्न 22:
500 g के एक मोहरबंद पैकेट का आयतन 350 cm^3 है। पैकेट 1 g cm^{-3} घनत्व वाले पानी में तैरेगा या डूबेगा? इस पैकेट द्वारा विस्थपित पानी का द्रव्यमान कितना होगा?
उत्तर 22:
पैकेट का द्रव्यमान = 500 g
पैकेट का आयतन = 350 cm^3

$$\text{पैकेट का घनत्व} = \frac{\text{पैकेट का द्रव्यमान}}{\text{पैकेट का आयतन}} = \frac{500 \text{ g}}{350\ cm^3} = 1.43 \text{ g } cm^{-3}$$

$$\text{पैकेट का सापेक्षिक घनत्व} = \frac{\text{पैकेट का घनत्व}}{\text{पानी का घनत्व}} = \frac{1.43 \text{ g } cm^{-3}}{1 \text{ g } cm^{-3}} = 1.43$$

पैकेट का सापेक्षिक घनत्व 1 से अधिक है। अतः, पदार्थ पानी में डूब जाएगा।
कोई भी ठोस वस्तु डूबने पर अपने आयतन के बराबर पानी विस्थापित करता है। अतः,
विस्थापित पानी का आयतन = 350 cm^3
विस्थापित पानी का द्रव्यमान = विस्थापित पानी का आयतन × पानी का घनत्व
= 350 × 1 = 350 g
अतः, इस पैकेट द्वारा विस्थपित पानी का द्रव्यमान 350 g होगा।