

# प्रादर्श-प्रश्न पत्र

हायर सेकेण्डरी परीक्षा

कक्षा—XI

विषय—भौतिक शास्त्र

समय— 3 घण्टे

पूर्णांक— 75

निर्देश—

1. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
2. खण्ड 'अ' में वस्तुनिष्ठ प्रश्न दिये गये हैं एवं खण्ड 'ब' में लघुउत्तरीय एवं दीर्घउत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं।
3. प्रश्न क्रमांक 5 से 16 तक प्रत्येक प्रश्न पर आंतरिक विकल्प दिये गये हैं।
4. प्रश्न क्रमांक 1 से 4 तक के प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक आवंटित हैं जिसके प्रत्येक उपप्रश्न पर 1 अंक आवंटित है। (वस्तुनिष्ठ प्रश्नों में कुल अंक 20 हैं)
5. प्रश्न क्रमांक 5 से 11 तक के प्रत्येक प्रश्न पर 4 अंक आवंटित हैं।
6. प्रश्न क्रमांक 12 से 14 तक के प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक आवंटित हैं।
7. प्रश्न क्रमांक 15 एवं 16 तक प्रत्येक प्रश्न पर 06 अंक आवंटित हैं।
8. आवश्यकतानुसार स्पष्ट एवं नामांकित चित्र बनाइए।

प्र. 1 प्रत्येक प्रश्न में दिए गए विकल्पों में से सही विकल्प चुनिये— 05 अंक

(क) प्रकाश वर्ष मात्रक है—

(i) दूरी (ii) समय (iii) प्रकाश ऊर्जा (iv) द्रव्यमान

(ख) यदि किसी गतिमान वस्तु की क्षण  $t$  पर स्थिति सूत्र  $x = 3t^2 - 5$  द्वारा दी जाती है, जहाँ  $x$  मीटर में तथा  $t$  सेकेण्ड में है, तो  $t = 1$  सेकेण्ड पर वस्तु का वेग होगा—

(i) 3 मी./से. (ii) 6 मी./से. (iii) - 5 मी./से. (iv) 1 मी./से.

(ग) एक डण्डी में डोरी से बंधा एक पत्थर डण्डी के सापेक्ष इस प्रकार घुमाया जाता है कि डोरी डण्डी से लिपटती हुई छोटी होती जाती है इस प्रक्रिया में संरक्षित रहता है—

(i) द्रव्यमान (ii) संवेग (iii) कोणीय संवेग (iv) गतिज ऊर्जा

(घ) गुरुत्वीय नियतांक  $G$  का विमीय सूत्र है—

(i)  $ML^{-1}T^{-2}$  (ii)  $ML^2T^{-3}$  (iii)  $ML^2T^{-2}$  (iv)  $M^{-1}L^3T^{-2}$

(ङ) सेकेण्डी लोलक का आवर्तकाल होता है—

(i) 1 सेकेण्ड (ii) 2 सेकेण्ड (iii) 3 सेकेण्ड (iv) 4 सेकेण्ड

## प्र.2 सही जोड़ियां बनाइए—

05 अंक

- |                               |                                |
|-------------------------------|--------------------------------|
| (क) कार्य का मात्रक           | (क) कि.ग्रा. मीटर <sup>2</sup> |
| (ख) आवृत्ति का मात्रक         | (ख) न्यूटन/मीटर <sup>2</sup>   |
| (ग) जड़त्व आघूर्ण का मात्रक   | (ग) हर्टज (Hz)                 |
| (घ) गुरुत्वीय त्वरण का मात्रक | (घ) जूल                        |
| (ङ.) प्रतिबल का मात्रक        | (ङ.) मीटर/सेकेण्ड <sup>2</sup> |

## प्र.3 निम्न कथन सत्य है अथवा असत्य बतलाइये— 05 अंक

- (क) संवेग एक सदिश राशि है। (सत्य/असत्य)
- (ख) वेग समय ग्राँफ से वस्तु द्वारा चली गयी दूरी ज्ञात कर सकते हैं। (सत्य/असत्य)
- (ग) एक अश्वशक्ति का मान 546 वॉट होता है। (सत्य/असत्य)
- (घ) रबर, स्टील से अधिक प्रत्यास्थ है। (सत्य/असत्य)
- (ङ.) दो ध्वनि स्रोत यदि लम्बवत दिशा में गति कर रहे हैं तो डाप्लर प्रभाव लागू होगा। (सत्य/असत्य)

## प्र.4 रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए—

05 अंक

- (क) तात्क्षणिक चाल ज्ञात करने वाले यंत्र का नाम .....है।
- (ख) कोणीय संवेग का सूत्र ..... होता है।
- (ग) तुल्यकाली उपग्रह का आवर्तकाल .....होता है।
- (घ) 0°C पर वायु में ध्वनि का वेग .....मीटर/सेकेण्ड होता है।
- (ङ.) बर्फ के गलन की गुप्त ऊष्मा का मान .....होता है।

प्र. 5 विमीय समीकरण से आप क्या समझते हैं ? इसके कोई दो उपयोग लिखिये तथा विमीय विधि से समीकरण  $v = u + at$  की शुद्धता जाँच की कीजिए। 04 अंक

अथवा

यदि  $\vec{A} = 5\vec{i} - \vec{j}$  तथा  $\vec{B} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 4\vec{k}$  हो तो  $\vec{A} * \vec{B}$  तथा  $\vec{A} \times \vec{B}$  का मान ज्ञात कीजिए।

प्र. 6 गति का द्वितीय नियम लिखिये तथा सिद्ध कीजिए कि 04 अंक

$$\text{बल} = \text{द्रव्यमान} \times \text{त्वरण}$$

अथवा

रॉकेट नोदन का सिद्धांत लिखिये तथा इसके त्वरण के लिये व्यंजक ज्ञात कीजिये।

- प्र. 7 रेखीय वेग  $v$  से  $r$  त्रिज्या के वृत्त की परिधि पर चल रहे साइकिल सवार को ऊर्ध्वाधर से  $\theta$  कोण पर झुकना पड़ता है यदि गुरुत्वीय त्वरण  $g$  हो तो सिद्ध कीजिये कि

$$\tan\theta = v^2/rg$$

04 अंक

अथवा

रोलर को ढकेलने की अपेक्षा खींचना आसान होता है क्यों ? व्याख्या सहित कारण लिखिए।

- प्र. 8 समान्तर अक्ष प्रमेय लिखिये तथा सिद्ध कीजिये।

04 अंक

अथवा

घूमते मंच पर भारी डम्बल लिये हाथ फैलाकर खड़ा मनुष्य यदि अचानक हाथ सिकोड़ लेता है तो क्या होगा ? कारण स्पष्ट कीजिए।

- प्र. 9 एकविमीय प्रत्यास्थ संघट्ट से आप क्या समझते हैं ? सिद्ध कीजिए कि एकविमीय प्रत्यास्थ संघट्ट में पास आने का आपेक्षिक वेग = दूर जाने का आपेक्षिक वेग

04 अंक

अथवा

एक पम्प की शक्ति 10 किलोवाट है। वह प्रति मिनिट कितना पानी अपने से 25 मीटर की ऊँचाई तक उठा सकता है ? ( $g = 10$  मीटर/सेकेण्ड<sup>2</sup>)

- प्र. 10 प्रगामी तथा अप्रगामी तरंगों में अन्तर लिखिये।

04 अंक

अथवा

सरल लोलक के आवर्तकाल के लिये व्यंजक ज्ञात कीजिए।

- प्र. 11 चालन, संवहन तथा विकिरण में कोई चार अन्तर लिखिये।

04 अंक

अथवा

सिद्ध कीजिए कि आदर्श गैस के लिये आयतन प्रसार गुणांक तथा दाब प्रसार गुणांक बराबर होता है।

- प्र. 12 गति के समीकरणों की स्थापना कीजिये।

05 अंक

अथवा

प्रक्षेप्य गति से आप क्या समझते हैं सिद्ध कीजिये कि प्रक्षेप्य का पथ परवलयकार होता है। प्रक्षेप्य के उड़डयन काल के लिये व्यंजक ज्ञात कीजिये।

प्र. 13 (अ) पृथ्वी की सतह से  $h$  ऊँचाई के साथ 'g' के मान में परिवर्तन के लिये व्यंजक स्थापित कीजिये। **03 अंक**

(ब)  $G$  व  $g$  में संबंध स्थापित कीजिये। **02 अंक**

अथवा

पलायन वेग से आप क्या समझते हैं इसके लिये व्यंजक ज्ञात कीजिये। पृथ्वी पर पलायन वेग का मान कितना है। (पृथ्वी की त्रिज्या  $R = 6400$  km)

प्र. 14 (अ)  $C_p$  व  $C_v$  में संबंध स्थापित कीजिये। **03 अंक**

(ब) समतापी प्रक्रम तथा रूद्धोष्म प्रक्रम में अन्तर लिखिये। (कोई-दो) **02 अंक**

अथवा

कार्नों इंजन का वर्णन निम्न शीर्षकों के अन्तर्गत करिये— **05 अंक**

(i) मुख्य भाग (ii) सूचक आरेख (iii) दक्षता।

प्र. 15 बरनौली प्रमेय लिखिये तथा सिद्ध कीजिये। **06 अंक**

अथवा

(अ) प्रत्यास्थ तथा प्लास्टिक वस्तुओं में कोई तीन अन्तर लिखिये। **03 अंक**

(ब) पृष्ठ तनाव से आप क्या समझते हो ? पृष्ठ तनाव को प्रभावित करने वाले कारक लिखिये। **03 अंक**

प्र. 16 प्रयोगशाला में एक धातु की छड़ की ऊष्मा चालकता गुणांक ज्ञात करने की सर्ल विधि का वर्णन निम्न शीर्षकों के अन्तर्गत कीजिए— **06 अंक**

(i) उपकरण का नामांकित चित्र (ii) प्रेक्षण (iii) गणना ।

अथवा

(अ) प्रमाणिक हाइड्रोजन गैस तापमापी का नामांकित चित्र बनाइये। **03 अंक**

(ब)  $0^\circ\text{C}$  वाली 10 ग्राम बर्फ को  $100^\circ\text{C}$  की भाप में परिवर्तित करने के लिये कितनी ऊष्मा की आवश्यकता होगी ? बर्फ एवं भाप की गुप्त ऊष्माये क्रमशः 80 एवं 540 कैलोरी/ग्राम है। **03 अंक**

\*\*\*\*

# प्रादर्श-उत्तर पत्र

हायर सेकेण्डरी परीक्षा

कक्षा—XI

विषय—भौतिक शास्त्र

समय: 3 घण्टे

पूर्णांक: 75

उत्तर—1 प्रत्येक सही विकल्प पर 01 अंक

(क) (i) (ख) (ii) (ग) (iii) (घ) (iv) (ङ) (ii)

उत्तर—2 प्रत्येक सही विकल्प पर 01 अंक

(क) कार्य का मात्रक	(घ) जूल
(ख) आवृत्ति का मात्रक	(ग) हर्टज (Hz)
(ग) जड़त्व आघूर्ण का मात्रक	(क) कि.ग्रा. मीटर <sup>2</sup>
(घ) गुरुत्वीय त्वरण का मात्रक	(ङ.) मीटर/सेकेण्ड <sup>2</sup>
(ङ.) प्रतिबल का मात्रक	(ख) न्यूटन/मीटर <sup>2</sup>

उत्तर 3 प्रत्येक सही विकल्प पर 01 अंक

(क) (सत्य) (ख) (सत्य) (ग) (असत्य) (घ) (असत्य) (ङ.) (असत्य)

उत्तर 4 प्रत्येक सही विकल्प पर 01 अंक

(क) स्पीडोमीटर (ख) I 6 (ग) 24 घण्टे (घ) 332 मी./से. (ङ.) 80 कैलोरी/ग्राम

उत्तर 5 विमीय समीकरण की परिभाषा लिखने पर— 01 अंक

विमीय समीकरण के दो उपयोग लिखने पर— 01 अंक

समीकरण  $v = u + at$  की शुद्धता की जाँच करने पर — 02 अंक

अथवा

(1)  $\vec{A} * \vec{B} = 7$  निकालने पर 02 अंक

(2)  $\vec{A} \times \vec{B} = 4 \hat{i} + 20 \hat{j} + 17 \hat{k}$  निकालने पर 02 अंक

उत्तर 6 गति का द्वितीय नियम लिखिये पर 01 अंक

गति के द्वितीय नियम की सहायता से

बल = द्रव्यमान x त्वरण सिद्ध करने पर 03 अंक

अथवा

रॉकेट नोदन का सिद्धांत लिखने पर पर 01 अंक  
त्वरण का व्यंजक

$$a = \frac{(m/t) u}{[M_0 - (m/t) t]} \quad \text{ज्ञात करने पर} \quad 03 \text{ अंक}$$

उत्तर 7 चित्र बनाने पर अंक 01

व्यंजक  $\tan \phi = v^2 / rg$  निकालने पर 03 अंक

अथवा

रोलर का बल की दिशाओं सहित चित्र बनाने पर 01 अंक

व्याख्या सहित कारण लिखने पर 03 अंक

उत्तर 8 चित्र बनाकर समान्तर अक्ष प्रमेय लिखने पर 02 अंक

तथा प्रमेय  $I = I_{cm} + Ma^2$  सिद्ध करने पर 02 अंक

अथवा

$J = I \omega$  से,  $J$  का मान नियत है तो  $I$  का मान कम होने पर  $\omega$  का मान बढ़ जाता है अतः वेग बढ़ जायेगा। सही व्याख्या पर 04 अंक

उत्तर 9 एकविमीय प्रत्यास्थ संघट्ट की परिभाषा लिखने पर 01 अंक

पास आने का आपेक्षिक वेग = दूर जाने का आपेक्षिक वेग

$u_1 - u_2 = v_1 - v_2$  सिद्ध करने पर 03 अंक

अथवा

सूत्र  $P = w/t = mgh/t$  से  
 $m = \frac{P \times t}{g \times h}$  में मान रखकर } 02 अंक

$m = 2400$  किलोग्राम निकालने पर 02 अंक

उत्तर 10 प्रगामी तथा अप्रगामी तरंगों में कोई चार सही अन्तर लिखने पर 04 अंक

अथवा

सरल लोलक का चित्र बनाने पर 01 अंक

सरल लोलक का आवर्तकाल

$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$  व्यंजक ज्ञात करने पर 03 अंक

उत्तर 11 चालन, संवहन तथा विकिरण में कोई चार सही अन्तर लिखने पर 04 अंक

अथवा

आदर्श गैस के लिये, आयतन प्रसार गुणांक  $(\alpha) =$  दाब प्रसार गुणांक

$(\beta)$

सिद्ध करने पर

04 अंक

उत्तर 12 प्रथम समीकरण  $v = u + at$  की व्युत्पत्ति पर 01 अंक

द्वितीय समीकरण  $s = ut + \frac{1}{2} at^2$  की व्युत्पत्ति पर 02 अंक

तृतीय समीकरण  $v^2 = u^2 + 2as$  की व्युत्पत्ति पर अथवा 02 अंक

अथवा

प्रक्षेप्य गति की परिभाषा लिखने पर 01 अंक

चित्र बनाने पर 01 अंक

परवलयकार पथ के समीकरण

$$y = x \tan \theta - \frac{g}{2u^2 \cos^2 \theta} x^2$$

की व्युत्पत्ति पर

02 अंक

उड़डयन काल का सूत्र  $T = 2u \sin \theta / g$  की व्युत्पत्ति पर  
अंक

01

उत्तर 13 (अ) सही चित्र बनाने पर 01 अंक

$$g = GM/R^2 \text{----- (1)}$$

$$g^1 = GM/(R+h)^2 \text{----- (2)}$$

$g^1 = g(1 - 2h/R)$  सूत्र की व्युत्पत्ति पर 02 अंक

(ब)  $F = GMm/R^2 \text{----- (1)}$

$$F = mg \text{----- (2)}$$

समी. (1) और (2) से

$g = GM/R^2$  की व्युत्पत्ति पर 02 अंक

अथवा

पलायन वेग की परिभाषा लिखने पर 01 अंक

पिण्ड की स्थितिज ऊर्जा का व्यंजक  $GMm/R$  स्थापित करने पर 02 अंक

$V_e = \sqrt{2gR}$  सूत्र की व्युत्पत्ति पर 02 अंक

- उत्तर 14** (अ)  $C_p - C_v = R$  की व्युत्पत्ति किसी भी विधि से हल करने पर **03 अंक**  
 (ब) समतापी प्रक्रम तथा रूद्धोष्म प्रक्रम में कोई दो सही अन्तर लिखने पर **02 अंक**

अथवा

कार्नो इंजन का वर्णन निम्न शीर्षकों के अन्तर्गत करने पर—

- (i) मुख्य भाग का चित्र सहित वर्णन करने पर **02 अंक**  
 (ii) सूचक आरेख बनाने पर **02 अंक**  
 (iii) दक्षता का सूत्र  $\eta = 1 - T_2/T_1$  व्युत्पन्न करने पर **01 अंक**

- उत्तर 15** बरनौली प्रमेय के कथन लिखने पर **01 अंक**

समीकरण  $p + \frac{1}{2} \rho v^2 + \rho gh = \text{constant}$  लिखने पर **01 अंक**

या  $p/\rho + \frac{1}{2} v^2 + gh = \text{constant}$

चित्र बनाने पर **01 अंक**

गणितीय समीकरण

$p + \frac{1}{2} \rho v^2 + \rho gh = \text{नियतांक स्थापित करने पर}$  **03 अंक**

अथवा

- (अ) प्रत्यास्थ वस्तुओं तथा प्लास्टिक वस्तुओं में प्रत्येक सही अंतर पर **01 अंक**  
 (ब) पृष्ठ तनाव की परिभाषा लिखने पर अंक 01, सूत्र पर **01 अंक**  
 पृष्ठ तनाव को प्रभावित करने वाले तीन कारक के नाम लिखने पर **01 अंक**

- उत्तर 16** प्रयोगशाला में एक धातु की छड़ की ऊष्मा चालकता गुणांक ज्ञात करने के लिये सर्ल विधि का वर्णन निम्न शीर्षकों के अन्तर्गत करने पर—

- (i) उपकरण का नामांकित चित्र बनाने पर **02 अंक**  
 (ii) प्रेक्षण पर 02 अंक (iii) गणना पर **02 अंक**

अथवा

(अ) प्रमाणिक हाइड्रोजन गैस तापमापी का चित्र बनाने पर **02 अंक**

नामांकन करने पर **01 अंक**

(ब) दी गई भौतिक राशियों के मान लिखने पर **01 अंक**

प्रयुक्त सूत्र लिखने पर **01 अंक**

हल कर सही उत्तर व मात्रक लिखने पर **01 अंक**