(Jharkhand Council of Educational Research and Training, Ranchi)
PROJECT RAIL
(REGULAR ASSESSMENT FOR IMPROVED LEARNING)
GENERAL SCHOOL

Subject –Physics **Class - 12**
Time - 1 hour **Total marks - 20**

General instructions (सामान्य निर्देश): -

1. Total number of questions are Twelve (12). All questions are compulsory.
   इस प्रश्न पत्र में कुल 12 प्रश्न है । सभी प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है।
2. Type of questions and marks:
   Question 1 to 6 Objective questions 6x1=6
   Question 7 to 10 short answer questions 4x2=8
   Question 11 and 12 long answer questions 2x3=6
   प्रश्न के प्रकार एवं अंक:
   प्रश्न 1 से 6 वस्तुनिष्ठ प्रश्न 6 x 1 = 6
   प्रश्न 7 से 10 लघु उत्तरीय प्रश्न 4 x 2 = 8
   प्रश्न 11 एवं 12 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न 2 x 3= 6
3. Question 1 to 6 are multiple choice type. Out of 6 multiple choice questions, 2 questions are competency-based questions. Each questions carries 1 mark. Four options are given for multiple choice type question 1 to 6. Select the correct option (A, B, C, D) and write it in the answer sheet.
   प्रश्न संख्या 1 से 6 बहुविकल्पीय प्रकार के है। 6 बहुविकल्पीय प्रश्नों में से 2 प्रश्न योग्यता आधारित प्रश्न है। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है। बहुविकल्पीय प्रकार कस प्रश्न 1 से 6 के लिए चार विकल्प दिए गए है, सही विकल्प (A, B, C, D) का चयन कर पुस्तिका में लिखना है।
4. No candidate will be allowed to leave the examination before the end of examination.
   परीक्षा की समाप्ति से पहले किसी भी उम्मीदवार को परीक्षा कक्ष से बाहर जाने की अनुमति नहीं होगी ।

SECTION - A (1x6=6)

Q1. यंग के द्वि-स्लिट प्रयोग में यदि दोनों स्लिटों के बीच की दूरी आधी कर दी जाए, तो फ्रिंज चौड़ाई क्या होगी?

In Young's double-slit experiment, if the distance between the two slits is halved, what will happen to the fringe width?

(A) आधी हो जाएगी (Halved) (B) दोगुनी हो जाएगी (Doubled)

RAIL 03.11.2026

(C) चार गुनी हो जाएगी (Four times)

(D) अपरिवर्तित रहेगी (Remains unchanged)

Q2. प्रकाश-विद्युत प्रभाव में, उत्सर्जित इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम गतिज ऊर्जा किस पर निर्भर करती है?

In photoelectric effect, the maximum kinetic energy of emitted electrons depends on:

(A) प्रकाश की तीव्रता पर (Intensity of light)

(B) आपतित प्रकाश की आवृत्ति पर (Frequency of incident light)

(C) लक्ष्य धातु के तापमान पर (Temperature of target metal)

(D) इनमें से कोई नहीं (None of these)

Q3. रदरफोर्ड के α-कण प्रकीर्णन प्रयोग से किसकी खोज हुई थी?

Rutherford's α-particle scattering experiment led to the discovery of:

(A) इलेक्ट्रॉन (Electron)

(B) प्रोटॉन (Proton)

(C) नाभिक (Nucleus)

(D) न्यूट्रॉन (Neutron)

Q4. बोर मॉडल के अनुसार, Hydrogen परमाणु की प्रथम कक्षा में इलेक्ट्रॉन का कोणीय संवेग क्या होता है?

According to Bohr's model, what is the angular momentum of an electron in the first orbit of a hydrogen atom?

(A) $h/2\pi$

(B) $2h/\pi$

(C) h/π

(D) $h/4\pi$

Q5. एक छात्र एक धातु की प्लेट पर कम आवृत्ति का लाल प्रकाश डालता है, लेकिन कोई इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित नहीं होता है। जब वह उसी तीव्रता का उच्च आवृत्ति वाला पराबैंगनी (UV) प्रकाश डालता है, तो इलेक्ट्रॉन तुरंत उत्सर्जित होने लगते हैं। यह घटना क्या दर्शाती है?

A student shines a low-frequency red light on a metal plate, but no electrons

RAIL 03.11.2026

are emitted. When they shine a high-frequency ultraviolet (UV) light of the same intensity, electrons are emitted immediately. This phenomenon demonstrates that:

(A) इलेक्ट्रॉन उत्सर्जन केवल प्रकाश की तीव्रता पर निर्भर करता है। (Electron emission depends only on light intensity.)

(B) प्रकाश केवल तरंग की तरह व्यवहार करता है। (Light behaves only as a wave.)

(C) इलेक्ट्रॉन उत्सर्जन के लिए एक न्यूनतम देहली आवृत्ति आवश्यक है। (A minimum threshold frequency is required for electron emission.)

(D) लाल प्रकाश धातु को गर्म नहीं कर सकता। (Red light cannot heat the metal.)

Q6. साबुन का एक बुलबुला सूर्य के प्रकाश में देखने पर सुंदर रंग प्रदर्शित करता है। इसका मुख्य कारण प्रकाश की कौन सी घटना है**?**

A soap bubble displays beautiful colours when viewed in sunlight. Which phenomenon of light is primarily responsible for this?

(A) विवर्तन (Diffraction) (B) ध्रुवण (Polarisation)

(C) व्यतिकरण (Interference) (D) प्रकीर्णन (Scattering)

Section B (4x2 = 8)

Q7. कलासंबद्ध (Coherent) और कला-असबद्ध (Incoherent) तरंगों के योग के बीच मुख्य अंतर स्पष्ट कीजिए।

Explain the main difference between the addition of coherent and incoherent waves.

Q8. आइंस्टीन का प्रकाश-विद्युत समीकरण लिखिए और इसमें प्रयुक्त पदों को परिभाषित कीजिए।

Write Einstein's photoelectric equation and define the terms used in it.

Q9. फोटॉन के कोई दो मुख्य गुण लिखिए।

Write any two main properties of a photon.

RAIL 03.11.2026

Q10. डी ब्रॉग्ली तरंगदैर्ध्य से आप क्या समझते हैं? इसके लिए सूत्र लिखिए।

What do you understand by de Broglie wavelength? Write the formula for it.

Section C (2x3 = 6)

Q11. प्रकाश के विवर्तन (Diffraction) से आप क्या समझते हैं**?** एकल झिरी (single slit) के कारण विवर्तन प्रतिरूप की व्याख्या संक्षेप में कीजिए।

What do you understand by diffraction of light? Briefly explain the diffraction pattern due to a single slit.

Q12. हाइड्रोजन परमाणु के लिए बोर के सिद्धांतों (Postulates) को लिखिए।

State Bohr's postulates for the hydrogen atom.

RAIL 03.11.2026