

BACHELOR OF SCIENCE (B.Sc.)

MARCH EXAMINATION 2021

COURSE CODE: BPHL-103

COURSE TITLE: Physics Laboratory-I (Credits: 4)

Time: 1 Hr

Maximum Marks: 50

Please fill up the following particulars:

Enrolment No. in Figures

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Day and Date .....

Medium (English/Hindi).....

Enrolment No. in Words

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Name of Examinee.....

Signature of Examinee.....

Examination Centre Code

--	--	--	--	--	--

Signature of Invigilator.....

To be filled only by the Evaluator:

Marks obtained.....

Signature of the Evaluator.....

Name of the Evaluator.....

Evaluator Code.....

.....

Seal of Centre Superintendent with Centre Code

Note for Examinee:

- i) This is an objective type question paper.
- ii) This question paper consists of 25 questions. You have to attempt only **20** questions. Each question carries 2½ marks. Symbols have their usual meanings.
- iii) Each question has four alternatives, **only one of which is correct**. Mark the correct alternative **on the question paper itself** by putting the tick mark √ in the box given against it.

**ON COMPLETION, IT IS COMPULSORY FOR YOU TO SUBMIT THIS QUESTION PAPER TO YOUR INVIGILATOR.**

1. The temperature of an object is measured to be 20.050 °C. The number of significant digits in this measurement is:

- i) 2
- ii) 3
- iii) 4
- iv) 5

2. The value of the sum of  $2.15\bar{4}$  and  $2.1\bar{1}$  is :

- i) 4.264
- ii)  $4.2\bar{64}$
- iii)  $4.2\bar{6}$
- iv) 4.2

3. Which of the following equipment is **NOT** used in determining the radius of gyration of a bar pendulum?

- i) Vernier Callipers
- ii) Stop watch
- iii) Metre scale
- iv) Telescope

4. The diameter  $d$  of a wire is measured as  $(1.00 \pm 0.02)$  mm. The percentage error in the area of cross-section  $\left( = \frac{\pi d^2}{4} \right)$  of the wire is:

- i) 2 %
- ii) 4 %
- iii) 3 %
- iv) 5 %

5. Which one of the following gives rise to a RANDOM error in measurement:

- i) Zero error.
- ii) Wear and tear of a screw gauge.
- iii) Improper calibration of an ammeter.
- iv) Fluctuation of the voltage.

6. A pendulum is set oscillating. In the presence of air drag, its amplitude of oscillation will:

- i) increase with time.
- ii) decrease with time.
- iii) stay constant.
- iv) first increase and then decrease with time.

7. To reduce the error in the dynamic method for determining the spring constant of the spring, what should you **NOT** do?

- i) Start your stopwatch after a few oscillations.
- ii) Count the time taken for 50 or more oscillations.
- iii) Calculate the time period using only an increasing load.
- iv) Carry out the measurement with at least five different loads.

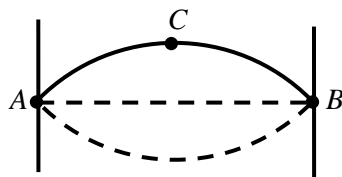
8. Which one of the following is **NOT** used for determining the torsional rigidity of a wire?

- i) micrometer screw
- ii) physical balance
- iii) vernier calipers
- iv) metre scale

9. For an elastic collision of two masses:

- i) only linear momentum is conserved.
- ii) only kinetic energy is conserved.
- iii) both linear momentum and kinetic energy are conserved.
- iv) neither linear momentum nor kinetic energy is conserved.

10. Stationary waves are set up in a wire fixed at both ends as shown in the figure below:



The point/points at which the wire remains stationary at all times is/are:

- i) *A* and *B*
- ii) *A*
- iii) *B*
- iv) *C*

11. In a sonometer experiment, suppose the mass per unit length of the string is increased to four times its value. In this case, the wavelength:

- i) is doubled.
- ii) is halved.
- iii) does not change.
- iv) is reduced to one fourth.

12. A pendulum has length  $L$  and the amplitude of its oscillation is  $x$ . To verify the principle of conservation of mechanical energy we have to show that at the extreme positions:

- i)  $\frac{x^2}{L} = \text{constant}$
- ii)  $\frac{x}{L} = \text{constant}$
- iii)  $x^2L = \text{constant}$
- iv)  $xL = \text{constant}$

13. Which of the following is **NOT** required for determining the Young's Modulus by the bending of beams method?

- i) Microscope
- ii) Knife edges
- iii) Tuning fork
- iv) Vernier Callipers

14. Which one of the following is used to measure low resistance?

- i) Inductor
- ii) Carey Foster's Bridge
- iii) Capacitor
- iv) Audio Frequency Oscillator

15. In the null method, the galvanometer in the Wheatstone bridge in balance condition, registers:

- i) maximum current.
- ii) only 30% current.
- iii) only 60% current
- iv) zero current

16. In Seebeck effect, the generation of current in the loop is due to difference in

- i) charges.
- ii) resistances.
- iii) temperatures.
- iv) capacitances.

17. The loop comprising two different metals, used for measuring temperatures is called
- i) calorimeter
  - ii) thermocouple
  - iii) potentiometer
  - iv) meter bridge
18. In resonance condition in the series *LCR* circuit, the impedance is
- i) minimum.
  - ii) 0.707 of maximum.
  - iii) maximum.
  - iv) 0.63 of minimum.
19. Typical range of values of Quality Factor of an *LCR* circuit is of the order of
- i)  $10^{-7} - 10^{-9}$
  - ii)  $10^{-1} - 10^0$
  - iii)  $10^2 - 10^5$
  - iv)  $10^7 - 10^9$
20. To prepare a *p*-type semiconductor, silicon is **NOT** doped with
- i) aluminium
  - ii) gallium
  - iii) boron
  - iv) germanium
21. The thickness of the depletion region or space-charge region in an unbiased *p-n* junction is approximately
- i) 0.5 mm
  - ii) 0.5 cm
  - iii) 0.5  $\mu\text{m}$
  - iv) 0.5 m

22. For proper functioning of a bipolar junction transistor, the following biasing is required:
- i) Emmitter-base junction forward biased and collector-base junction reverse biased.
  - ii) Emmitter-base junction reverse biased and collector-base junction forward biased.
  - iii) Both Emmitter-base junction and collector-base junction forward biased.
  - iv) Both Emmitter-base junction and collector-base junction reverse biased.
23. Input characteristics of a bipolar junction transistor are obtained by measuring
- i)  $I_B$  versus  $V_{CE}$  while keeping  $V_{BE}$  constant
  - ii)  $I_B$  versus  $V_{BE}$  while keeping  $V_{CE}$  constant
  - iii)  $I_C$  versus  $V_{CE}$  while keeping  $I_B$  constant
  - iv)  $I_C$  versus  $V_{BE}$  while keeping  $I_B$  constant
24. Which of the following controls is **NOT** available on the cathode ray oscilloscope (CRO) front panel?
- i) Focus
  - ii) Time/Div
  - iii) Volts/Div
  - iv) Frequency/Div
25. Sine wave signal is measured using 0.5 ms/cm time base setting on a CRO and the distance between the two successive maxima is 2 cm. What is the frequency of the signal?
- i) 100 Hz
  - ii) 1 kHz
  - iii) 10 kHz
  - iv) 100 kHz

\*\*\*\*\*

विज्ञान स्नातक (बी.एस सी.)

मार्च परीक्षा 2021

पाठ्यक्रम कोड: BPHL-103 पाठ्यक्रम शीर्षक: भौतिकी प्रयोगशाला – I (क्रेडिट: 4)

समय: 1 घण्टा

अधिकतम अंक: 50

कृपया निम्नलिखित विवरण दीजिए:

अनुक्रमांक संख्या अंकों में

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

दिन और दिनांक.....

अनुक्रमांक संख्या शब्दों में

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

माध्यम (अंग्रेजी/हिन्दी).....

परीक्षार्थी का नाम.....

परीक्षा केन्द्र कोड

--	--	--	--	--	--

परीक्षार्थी के हस्ताक्षर.....

निरीक्षक के हस्ताक्षर.....

केवल मूल्यांकनकर्ता भरें :

प्राप्त अंक.....

मूल्यांकनकर्ता के हस्ताक्षर .....

मूल्यांकनकर्ता का नाम.....

मूल्यांकनकर्ता कोड .....

.....

परीक्षा अधीक्षक की मोहर, केन्द्र कोड के साथ

परीक्षार्थी कृपया नोट करें :

- यह एक वस्तुनिष्ठ प्रकार का प्रश्न पत्र है।
- इस प्रश्न पत्र में 25 प्रश्न हैं। आपको इनमें से केवल 20 प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रत्येक प्रश्न के 2½ अंक हैं। प्रतीकों के अपने सामान्य अर्थ हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प दिए गए हैं जिनमें से केवल एक विकल्प सही है। सही विकल्प चुनकर, इसी प्रश्नपत्र पर, उसके सामने बॉक्स में ✓ का चिह्न लगाइए।

प्रश्नों के उत्तर देने के पश्चात्, इस प्रश्नपत्र को अपने निरीक्षक को देना अनिवार्य है।

1. किसी वस्तु का तापमान  $20.050^{\circ}\text{C}$  मापा जाता है। इस माप में सार्थक अंकों की संख्या है:

- i) 2
- ii) 3
- iii) 4
- iv) 5

2.  $2.15\bar{4}$  और  $2.1\bar{1}$  के योग का मान है :

- i) 4.264
- ii)  $4.2\bar{64}$
- iii)  $4.2\bar{6}$
- iv) 4.2

3. निम्नलिखित में से कौन से उपकरण का उपयोग एक दंड लोलक की परिभ्रमण त्रिज्या के निर्धारण में नहीं होता?

- i) वर्नियर कैलिपर्स
- ii) विराम घड़ी
- iii) मीटर स्केल
- iv) दूरबीन

4. एक तार का व्यास  $d = (1.00 \pm 0.02)\text{mm}$  मापा जाता है। तार के अनुप्रस्थ परिच्छेद के

क्षेत्रफल  $\left( = \frac{\pi d^2}{4} \right)$  में प्रतिशत त्रुटि है :

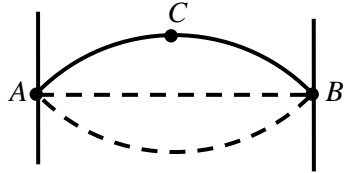
- i) 2 %
- ii) 4 %
- iii) 3 %
- iv) 5 %

5. निम्नलिखित में से किसके कारण मापन में यादृच्छिक त्रुटि उत्पन्न हो सकती है?

- i) शून्यांक त्रुटि।
- ii) स्क्रू गेज की जीर्णता-शीर्णता से।
- iii) एमीटर के अशुद्ध अंशशोधन से।
- iv) वोल्टता में उच्चावचन से।



6. एक लोलक को दोलित किया जाता है। वायु कर्षण की उपस्थिति में दोलन का आयाम :
- समय के साथ बढ़ता है।
  - समय के साथ घटता है।
  - अचर रहता है।
  - पहले बढ़ता है, फिर घटता है।
7. गतिक विधि द्वारा कमानी के कमानी नियतांक के निर्धारण के प्रयोग में त्रुटि को कम करने के लिए हमें निम्नलिखित में से क्या नहीं करना चाहिए?
- कुछ दोलनों के बाद विराम घड़ी को चालू करना।
  - 50 या इससे अधिक दोलनों में लगे समय को मापना।
  - केवल बढ़ते हुए भार के साथ आवर्तकाल का परिकलन करना।
  - कम से कम पांच अलग भारों के साथ मापन करना।
8. तार की विमोटी दृढ़ता को निर्धारित करने के लिए निम्नलिखित में से किस उपकरण का प्रयोग नहीं होता?
- माइक्रोमीटर स्कू
  - भौतिक तुला
  - वर्नियर कैलीपर्स
  - मीटर पैमाना
9. दो द्रव्यमानों के प्रत्यास्थ संघट्टन में :
- केवल रैखिक संवेग संरक्षित रहता है।
  - केवल गतिज ऊर्जा संरक्षित रहती है।
  - रैखिक संवेग और गतिज ऊर्जा, दोनों ही संरक्षित रहते हैं।
  - न तो रैखिक संवेग और न ही गतिज ऊर्जा का संरक्षण होता है।
10. दोनों सिरों पर बंधे एक तार में अप्रगामी तरंगें स्थापित की गयी हैं, जैसाकि निम्नलिखित चित्र में दिखाया गया है :



जिस बिंदु/जिन बिंदुओं पर तार हर समय गतिहीन रहता है, वह है/ वे हैं :

- A और B
- A
- B
- C

11. मान लें कि सोनोमीटर प्रयोग में तार के प्रति इकाई लम्बाई द्रव्यमान को चार गुना किया जाता है। इससे तरंगदैर्घ्य :

- i) दोगुना हो जाता है।
- ii) आधा हो जाता है।
- iii) में कोई परिवर्तन नहीं होता।
- iv) एक चौथाई हो जाता है।

12. एक सरल लोलक की लंबाई  $L$  है और इसके दोलन का आयाम  $x$  है। यांत्रिक ऊर्जा संरक्षण सिद्धांत को सत्यापित करने के लिए हमें यह सिद्ध करना होगा कि चरम स्थितियों पर :

- i)  $\frac{x^2}{L} = \text{अचर}$
- ii)  $\frac{x}{L} = \text{अचर}$
- iii)  $x^2 L = \text{अचर}$
- iv)  $xL = \text{अचर}$

13. दंड बंकन विधि से यंग का गुणांक निर्धारित करने के लिए निम्नलिखित में से किस उपकरण का उपयोग नहीं होता?

- i) सूक्ष्मदर्शी
- ii) क्षुरधार
- iii) स्वरित्र द्विभुज
- iv) वर्नियर कैलिपर्स

14. न्यून प्रतिरोध मापन के लिए निम्नलिखित में से किसका उपयोग किया जा सकता है?

- i) प्रेरकत्व
- ii) कैरी फोस्टर ब्रिज
- iii) संधारित्र
- iv) श्रव्य आवृत्ति दोलित्र

15. शून्य विधि में, संतुलन स्थिति के लिए व्हीटस्टोन ब्रिज के धारामापी में

- i) अधिकतम धारा प्रवाहित होती है।
- ii) केवल 30 प्रतिशत धारा प्रवाहित होती है।
- iii) केवल 60 प्रतिशत धारा प्रवाहित होती है।
- iv) शून्य धारा प्रवाहित होती है।

16. जैबेक प्रभाव में, लूप में धारा के जनन का कारण निम्नलिखित में से कौन सा अंतर है?
- आवेशों में
  - प्रतिरोधों में
  - तापमानों में
  - संधारित्रों में
17. तापमानों के मापन में प्रयुक्त होने वाले दो धातुओं से बना लूप निम्नलिखित में से क्या कहलाता है?
- कैलोरीमीटर
  - ताप वैद्युत युग्म
  - विभवमापी
  - मीटर ब्रिज
18. श्रेणी- $LCR$  परिपथ की अनुनादी अवस्था में प्रतिबाधा
- न्यूनतम होती है।
  - अधिकतम के 0.707 गुणा होती है।
  - अधिकतम होती है।
  - न्यूनतम का 0.63 गुणा होती है।
19.  $LCR$  परिपथ में गुणता कारक का प्रतिरूपी मान निम्नलिखित में से किस कोटि का होता है?
- $10^{-7} - 10^{-9}$
  - $10^{-1} - 10^0$
  - $10^2 - 10^5$
  - $10^7 - 10^9$
20.  $p$ -प्रकार का अर्धचालक बनाने के लिए सिलिकॉन का मादन निम्नलिखित में से किससे नहीं किया जाना चाहिए ?
- एल्युमिनियम
  - गैलियम
  - बोरॉन
  - जर्मेनियम
21. बायसन रहित  $p-n$  संधि में हासी क्षेत्र या आकाश आवेश क्षेत्र की मोटाई होती है लगभग :
- 0.5 mm
  - 0.5 cm
  - 0.5  $\mu\text{m}$
  - 0.5 m

22. द्विध्रुवी संधि ट्रान्जिस्टर के सही प्रचालन के लिए निम्नलिखित बायसन की आवश्यकता होती है :
- उत्सर्जक-बेस संधि अग्रदिशिक और कलेक्टर-बेस संधि पश्चदिशिक बायसित
  - उत्सर्जक-बेस संधि पश्चदिशिक और कलेक्टर-बेस संधि अग्रदिशिक बायसित
  - उत्सर्जक-बेस और कलेक्टर-बेस, दोनों संधियां अग्रदिशिक बायसित
  - उत्सर्जक-बेस और कलेक्टर-बेस, दोनों संधियां पश्चदिशिक बायसित
23. द्विध्रुवी संधि ट्रान्जिस्टर के निवेश अभिलक्षणिक प्राप्त करने के लिए निम्नलिखित में से कौन से मापन किए जाते हैं?
- $V_{BE}$  को नियत रख कर  $I_B$  बनाम  $V_{CE}$
  - $V_{CE}$  को नियत रख कर  $I_B$  बनाम  $V_{BE}$
  - $I_B$  को नियत रख कर  $I_C$  बनाम  $V_{CE}$
  - $I_B$  को नियत रख कर  $I_C$  बनाम  $V_{BE}$
24. कैथोड किरण ऑसिलोस्कोप (CRO) के अग्र पैनल पर निम्नलिखित में से कौनसा नियंत्रक नहीं होता है?
- फोकस (Focus)
  - समय/भाग (Time/Div)
  - वोल्टता/भाग (Volts/Div)
  - आवृत्ति/भाग (Frequency/Div)
25. CRO पर 0.5 ms/cm समय-बेस चयन के साथ एक ज्यावक्रीय तरंगरूप का मापन किया गया है। यदि सिग्नल के दो उच्चिष्ठों के बीच का अंतर 2 cm हो, तो इसकी आवृत्ति क्या होगी?
- 100 Hz
  - 1 kHz
  - 10 kHz
  - 100 kHz

\*\*\*\*\*