BOARD OF INTERMEDIATE AND SECONDARY EDUCATION, DINAJPUR

Web : www.dinajpureducationboard.gov.bd, Email : dinajpureducationboard@gmal.com

HSC EXAMINATION-2019

Subject : Physics 2nd **Subject Code : 175**

Head Examiners Name, Address.

SL No.	Code	Name, Designation & Address	প্রধান পরীক্ষকের সাথে যোগাযোগের মোবাইল নম্বর	Examiner Code
০১.	2508	Md. Abdur Rashid Examiner Lecturer Thakurgaon Govt. Women's College Thana: Thakurgaon Sadar Zilla: Thakurgaon Tel No. 01874086127	01717213441 01874086127	৩০৩০=০১ ২০০৪-২০০৫=০২ ২৫০১-২৫০৫=০৫ ২৫০৭,২৫০৯=০২ ৩০০১,৩০০৭=০২ ৩০০৯-৩০১০=০২ ৩০১৭,৩০২০,৩০২২=০৩ ৩০২৬,৩০৩১=০২
০২.	3030	Bishwajit Das Examiner Asstt. Professor Dinajpur Govt. College Thana: Dinajpur Sadar Zilla: Dinajpur Tel No. 01747433779	01716286509 01747433779	২৫০৮=০১ ৩০০২,৩০০৮=০২ ৩০০৪-৩০০৬=০৩ ৩০১১-৩০১৪=০৪ ৩০১৯,৩০২১=০২ ৩০২৩-৩০২৫=০৩ ৩০২৭-৩০২৯=০৩ ৩০৩৬-৩০৪০=০৫
০৩.	3501	K.M. Zakir Hossain Examiner Asstt. Professor Shahid Abul Kashem College Thana: Lalmonirhat Sadar Zilla: Lalmonirhat Tel No. 01911641507	01911641507	৫৫০৩=০১ ৩০৩৩-৩০৩৫=০৩ ৩৫০২-৩৫০৩=০২ ৩৫০৫-৩৫০৬=০২ ৪০০২-৪০০৩=০২ ৪০০৫-৪০০৮=০৪ ৫০০৫,৫০১০,৫০১২=০৩
০৪.	4505	Md Harun -Ar- Rashid Examiner Lecturer Jaldhaka College Thana: Jaldhaka Zilla: Nilphamari Tel No. 01718616836	01718616836	৩৫০১=০১ ৪৫০৩-৪৫০৪=০২ ৪৫০৬=০১ ৪৫০৮-৪৫০৯=০২ ৪৫১১= ০১ ৫০০৭-৫০০৮=০২ ৫০১৩-৫০১৬=০৪ ৫০১৮-৫০২১=০৪
০৫.	5503	Md. Mokhlesur Rahman Examiner Lecturer Kaunia College Thana: Kaunia Zilla: Rangpur Tel No. 01719710530	01719710530	৪৫০৫=০১ ৫০০১,৫০১১=০২ ৫৫০২,৫৫১৭=০২ ৫৫০৬-৫৫০৮=০৩ ৫৫১২-৫৫১৪=০৩ ৫৫১৯-৫৫২১=০৩ ৫৫২৩-৫৫২৫=০৩ ৫৫২৮-৫৫২৯=০২

বিঃ দ্রঃ পরীক্ষকগণকে তাঁদের নামের পাশে উল্লিখিত প্রধান পরীক্ষকের নিকট প্রথম কিস্তিতে ১০০/১৫০টি মূল্যায়নকৃত উত্তরপত্র ০৯/০৬/২০১৯ তারিখের মধ্যে এবং শেষ কিস্তিতে বাকী সকল উত্তরপত্র ১৭/০৬/২০১৯ তারিখের মধ্যে ডাকযোগে/হাতে হাতে পাঠাতে হবে। প্রধান পরীক্ষকগণকে পরীক্ষক কর্তৃক প্রেরিত উত্তরপত্রসমূহ নিরীক্ষণ শেষে উত্তরপত্রের OMR এর মাঝের অংশ ২৫০/৩০০টি করে ছোট কার্টুনে ঢুকিয়ে প্যাকেট করতে হবে এবং প্যাকেটসমূহ একত্রে বেঁধে প্রথমে প্লাস্টিক দিয়ে অত:পর সবুজ কাপড় দ্বারা মুড়িয়ে সেলাই করে সীলগালা করতে হবে। প্যাকেটের গায়ে বল পয়েন্ট কলম দিয়ে প্রধান পরীক্ষক কোড, বিষয় কোড, ওএমআর সংখ্যাসহ প্রেরক ও প্রাপকের ঠিকানা (সিনিয়র সিস্টেম এনালিষ্ট, কম্পিউটার সেল, রাজশাহী শিক্ষা বোর্ড, রাজশাহী) স্পষ্ট করে লিখতে হবে। প্যাকেটসমূহ প্রথম কিস্তিতে ১৬/০৬/২০১৯ তারিখে এবং দ্বিতীয়/শেষ কিস্তিতে ২৩/০৬/২০১৯ তারিখে হাতে হাতে কম্পিউটার সেল, রাজশাহী শিক্ষা বোর্ড, রাজশাহীতে জমা দিতে হবে।

উত্তরপত্র গ্রহণের দিন/পরের দিন পরীক্ষক তাঁর প্রধান পরীক্ষক-কে SMS-এ অথবা ফোন করে অবশ্যই পরীক্ষক কোড, প্রাপ্ত উত্তরপত্রের পরিমাণ ও নিজ মোবাইল নম্বর অবহিত করবেন। কোন পরীক্ষক এ নির্দেশনা না মানলে সৃষ্ট জটিলতার দায়-দায়িত্ব তাঁকে এককভাবে বহন করতে হবে।

স্বাক্ষরিত/-
পরীক্ষা নিয়ন্ত্রক
মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড
দিনাজপুর

২০১৯ সালের এইচএসসি পরীক্ষার পদার্থবিজ্ঞান ২য় পত্র(বিষয় কোড ১৭৫)
প্রশ্নপত্রের সমাধান

১। (গ) সম্পাদিত মোট কাজ, $W = W_1 + W_2 - W_3 - W_4$

$= 900 + 800 - 500 - 250$

$= 1700 - 750$

$= 950$ J

(ঘ) তাপ উৎসের তাপমাত্রা $T_1 = 1000 + 273 = 1273$ K

তাগ্রাহকের তাপমাত্রা $T_2 = 500 + 273 = 773$ K

এখন তাপ উৎসের তাপমাত্রা TK বাড়ানো হলে অর্থাৎ $T_1' = T_1 + T$

$= (1273 + T)$ K হলে

ইঞ্জিনের দক্ষতা, $\eta_1 = \frac{T_2' - T_2}{T_1'}$ [বি.দ্র. লবে T_2' - T_2 এর পরিবর্তে T_1' - T_2 হবে]

$= \frac{1273 + T - 773}{1273 + T}$

$= \frac{500 + T}{1273 + T}$

এখন তাপগ্রহকের তাপমাত্রা TK হ্রাস করা হলে $T_2' = T_2 - T$

$= (773 - T)$ K

তাপ ইঞ্জিনের দক্ষতা, $\eta_2 = \frac{T_1 - T_2'}{T_1}$

$= \frac{1273 - 773 + T}{1273}$

$= \frac{500 + T}{1273}$

$\therefore \eta_2 > \eta_1$

সুতরাং তাপগ্রাহকের তাপমাত্রা হ্রাস করলে দক্ষতা বৃদ্ধি পাবে।

২। (গ) $I = \frac{E}{R + r}$

$= \frac{9}{15 + 0.2}$

$= 0.592$ A.

R = 15 Ω

r = 0.2 Ω

E = 9V

(ঘ) দুটি কোষ শ্রেণি সমবায়ে যুক্ত করলে প্রবাহমাত্রা হবে I_s

$\therefore I_s = \frac{nE}{R + nr}$

$= \frac{2 \times 9}{15 + 2 \times 0.2}$

$= \frac{18}{15 + 0.4}$

$= 1.168$ A

তাপশক্তির হার, $P = I^2R$

$= (1.168)^2 \times 15$

$= 20.46$ watt.

৩। (গ) চৌম্বক মোমেন্ট, $M = NIA$

$= 50 \times 1 \times 0.005$

$= 0.25\ Am^2$

$A = 0.1 \times 0.05 = 0.005\ m^2$

$I = 1A$

$N = 50$

(ঘ) আয়তাকার কুন্ডলীর মোট টর্ক $\tau_1 = NIAB$

$= 0.25 \times 0.2$

$= 0.05$ Nm

আয়তাকার কুন্ডলীর তারের দৈর্ঘ্য=2×(0.1+0.05)=0.3m

তারটিকে এক পাকের বৃত্তাকার কুন্ডলী বানালে,

$2\pi r = 0.3$

$r = \frac{0.3}{2\pi} = 0.047$

বৃত্তাকার কুন্ডলীর উপর সৃষ্ট মোট টর্ক $\tau_2 = NIAB$

$= NI(\pi r^2)B$

$= 50 \times 1 \times (3.14) \times (0.047)^2 \times 0.2$

$= 0.069$ Nm

অর্থাৎ, টর্ক বৃদ্ধি পাবে, $\tau_2 > \tau_1$

৪। (গ) $\frac{\in_p}{\in_s} = \frac{N_p}{N_s}$

বা, $\frac{\cancel{220}}{\cancel{2200}_{10}} = \frac{500}{N_s}$

$\therefore\ N_s = 5000$

$\in_p = 220$ V

$\in_s = 2200$ V

$N_p = 500$

$N_s = ?$

$R = 0.5\ \Omega$

(ঘ) $\frac{\in_p}{\in_s} = \sqrt{\frac{R_p}{R_s}}$

বা, $\frac{\in_p^2}{\in_s^2} = \frac{R_p}{R_s}$

বা, $\left(\frac{220}{2200}\right)^2 = \frac{R_p}{R_s}$

$\therefore\ R_p : R_s = 1 : 100$ অতএব অনুপাত নির্ণয় করা যাবে।

৫। (গ) $\frac{1}{f_a} = ({}_a\mu_g - 1)\left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2}\right)$

$= (1.5-1)\left(\frac{1}{30} + \frac{1}{40}\right)$

$= 0.5\left(\frac{4+3}{120}\right)$

$f_a = \frac{120}{0.5 \times 7}$

$= 34.28$ cm

$r_1 = 30$ cm

$r_2 = -40$ cm

${}_a\mu_g = 1.5$

${}_a\mu_w = 1.33$

(ঘ) $\frac{f_w}{f_a} = \frac{({}_a\mu_g - 1)}{({}_w\mu_g - 1)}$

বা, $\frac{f_w}{f_a} = \frac{(1.5-1)}{\left(\frac{{}_a\mu_g}{{}_a\mu_w} - 1\right)}$

বা, $\frac{f_w}{f_a} = \frac{0.5}{\left(\frac{1.5}{1.33} - 1\right)}$

$\therefore f_w = f_a \times \frac{0.5 \times 1.33}{0.177}$

$= 3.9\, f_a$

বা, $f_w = 3.9 \times 34.28 = 133.692$ cm

অর্থাৎ প্রায় 4 গুণ ফোকাস দূরত্ব বৃদ্ধি পাবে।

৬। (গ) আমরা জানি, $\frac{1}{2}mv_{\max}^2 = hv - w$

$= \frac{1}{2}mv_{\max}^2 = \frac{hc}{\lambda} - hv$

$= \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{2800 \times 10^{-10}} - 6.63 \times 10^{-34} \times 5.55 \times 10^{14}$

$= 7.1035 \times 10^{-19} - 3.6796 \times 10^{-19}$

$= 3.42385 \times 10^{-19}$

$\therefore v = \sqrt{\frac{2 \times 3.42385 \times 10^{-19}}{9.1 \times 10^{-31}}} ms^{-1}$

$= 867458.07\ ms^{-1}$

$= 867.458\ \text{kms}^{-1}$

এখানে,

$h = 6.63 \times 10^{-34}$ Js

$c = 3 \times 10^8\ \text{ms}^{-1}$

$v_0 = 5.55 \times 10^{14}$ Hz

$\lambda = 2800\ \overset{0}{A}$

(ঘ) উদ্দীপক হতে, সূচন কম্পাংক $v_0 = 5.55 \times 10^{14}$ Hz

$\therefore$ কার্যাপেক্ষক, $W_0 = hv_0 = (6.63 \times 10^{-34} \times 5.55 \times 10^{14})$ Joule

$= 3.67 \times 10^{-19}$ Joule

$= 2.29$ eV

আবার,

আপতিত আলোর শক্তি, $E = hv = \frac{hc}{\pi}$ [বি.দ্র. পাই এর পরিবর্তে ল্যামডা হবে]

$= \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{3800 \times 10^{-10}}$

$= 5.23 \times 10^{-19}\ Joule$

$= 3.27$ eV

$\therefore$ যেহেতু $E > W$

অর্থাৎ আপতিত আলোর শক্তি ধাতুর কার্যাপেক্ষক অপেক্ষা বেশি। তাই পৃষ্ঠ হতে ইলেকট্রন নির্গত হবে।

৭। (গ) $\lambda = \frac{0.693}{T_{1/2}}$

$= \frac{0.693}{2.26}$

$= 0.30\ \text{h}^{-1}$

(ঘ) 24 ঘণ্টা পর অক্ষত পরমাণু $N = N_0 e^{-\lambda t}$

$= 15e^{(-0.3 \times 24)}$

$= 0.01g = 1\%$

৮। (গ) $\beta = \frac{I_C}{I_B}$

$= \frac{I_E - I_B}{I_B}$

$= \frac{3000 - 15}{15}$

$= 199$

$I_E = 3$ mA

$= 3000$ μA

$I_\beta = 15$ μA

(ঘ) এটি একটি কমন বেস সংযোগ।

প্রধান পরীক্ষকগন

১. বিশ্বজিৎ দাস

সহকারী অধ্যাপক

পদার্থবিজ্ঞান

দিনাজপুর সরকারি কলেজ, দিনাজপুর।

০১৭১৬২৮৬৫০৯

২.মো: আব্দুর রশিদ

প্রভাষক

ঠাকুরগাঁও সরকারি মহিলা কলেজ

ঠাকুরগাঁও

০১৭১৭২১৩৪৪১

৩.মো: হারুন-অর-রশিদ জুয়েল

জলঢাকা সরকারি কলেজ

জলঢাকা,নীলফামারী

০১৭৫৭৯৮৬০৭৫

৪.খ.ম. জাকির হোসেন

সহকারী অধ্যাপক

শহীদ আবুল কাশেম মহাবিদ্যালয়

লালমনিরহাট

০১৯১১৬৪১৫০৭

৫.মো: মোখলেসুর রহমান

প্রভাষক

কাউনিয়া কলেজ

কাউনিয়া

০১৭১৯৭১০৫৩০