一般選抜（系統別日程）
●理学・工学系統（理学部 化学科除く） ●医療・保健系統（薬学部）

㉖ P 2026年度 物 理

問 題 冊 子 （1～5ページ）

注 意 事 項

⑴ 試験開始の合図があるまで，この問題冊子の中を見ないこと。

⑵ 試験中に問題冊子の印刷不鮮明，ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気付いた場合は，手を挙げて監督者に申し出ること。

⑶ 解答は別に配付する解答用紙の該当欄に正しく記入すること。ただし，解答に関係のない語句・記号・落書き等は解答用紙に書かないこと。

⑷ 解答用紙上部に印刷してある受験系統コード，受験番号，氏名（カタカナ）を確認し，氏名欄に氏名（**漢字**）を記入すること。もし，印刷に間違いがあった場合は，手を挙げて監督者に申し出ること。

〔解答用紙記入例（選択式の場合）〕

例 1. 〔語群〕が二桁で〔11〕大阪〔12〕佐賀〔13〕長崎〔14〕東京　とある場合

	A		B		C	
問X	16	17	18	19	20	21
	1	2	1	4	1	1

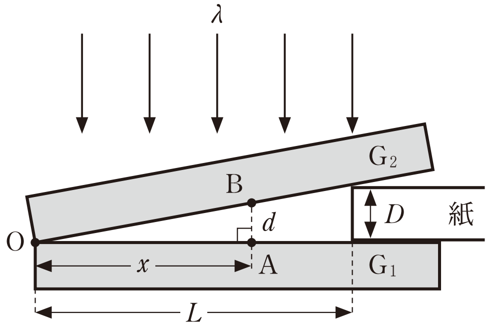
Aの解答が佐賀の場合
Bの解答が東京の場合
Cの解答が大阪の場合

例 2. 〔語群〕が一桁で〔1〕大学〔2〕中学校〔3〕高校〔4〕小学校 とある場合

	a	b	c
問X	51	52	53
	1	4	2

aの解答が大学の場合
bの解答が小学校の場合
cの解答が中学校の場合

〔Ⅰ〕 図のように，空気中で2枚の平面のガラス板 G_1，G_2 のうち G_1 を水平に保ち，2枚のガラスが接している点Oから距離 L の位置に厚さ D の薄い紙を挟んで，G_2 を G_1 に対して傾けて置く。上から G_1 に対して垂直に波長 λ の単色光を当てて真上から観察すると，明暗の縞模様が見えた。点Oから水平に x の距離における G_1 の上面の点をA，Aから G_1 の上面に垂直に伸ばした線と G_2 の下面との交点をBとし，AB間の距離を d とする。空気の屈折率を1.0，ガラスの屈折率を1.5，D は L に比べて十分に小さいものとして，以下の文中の $\boxed{}$ 内に入れるのに適当なものを対応する解答群の中から1つ選び，その番号を解答欄に記入せよ。



ここで観察される明暗は，光の $\boxed{(1)}$ によって生じる。上から入射した光の点Bでの反射では，光の位相は $\boxed{(2)}$ 。また，入射した光の点Aでの反射では，光の位相は $\boxed{(3)}$ 。これら2つの反射光の光路差は d を使って表すと，$\boxed{(4)}$ である。また，これら2つの反射光の強め合う条件は，$m(m = 0, 1, 2, \cdots)$ を用いて表すと，$\boxed{(4)} = \boxed{(5)}$ である。AB間の距離 d を D，L，x を用いて表すと，$\boxed{(6)}$ なので，隣り合う明線の間隔 Δx は $\boxed{(7)}$ である。$\lambda = 5.2 \times 10^{-7}\,\mathrm{m}$ の単色光を用いて，$L = 0.25\,\mathrm{m}$ の位置に紙を挟んだとき，隣り合う明線の間隔は $\Delta x = 1.3\,\mathrm{mm}$ であった。このとき紙の厚さは $\boxed{(8)}$ mmであることが分かる。

2枚のガラス板 G_1，G_2 の間を屈折率 $n(1.0 < n < 1.5)$ の液体で満たしたときを考える。ガラス板の間が空気であるときと比べると，AB間での光の波長は $\boxed{(9)}$ 倍，明線の間隔は $\boxed{(10)}$ 倍，点Aと点Bでそれぞれ反射した光の光路差は $\boxed{(11)}$ 倍となる。

解答群

⑴ 〔1〕 分　散　〔2〕 屈　折　〔3〕 回　折　〔4〕 干　渉

⑵ 〔1〕 変化しない　〔2〕 $\dfrac{\pi}{4}$ だけずれる

〔3〕 $\dfrac{\pi}{2}$ だけずれる　〔4〕 π だけずれる

⑶ 〔1〕 変化しない　〔2〕 $\dfrac{\pi}{4}$ だけずれる

〔3〕 $\dfrac{\pi}{2}$ だけずれる　〔4〕 π だけずれる

⑷ 〔1〕 $\dfrac{1}{2}d$　〔2〕 d　〔3〕 $2d$　〔4〕 $3d$

⑸ 〔1〕 $\dfrac{1}{2}m\lambda$　〔2〕 $m\lambda$

〔3〕 $\left(\dfrac{1}{2}m+1\right)\lambda$　〔4〕 $\left(m+\dfrac{1}{2}\right)\lambda$

⑹ 〔1〕 $\dfrac{D}{2L}x$　〔2〕 $\dfrac{D}{L}x$　〔3〕 $\dfrac{L}{D}x$　〔4〕 $\dfrac{2L}{D}x$

⑺ 〔1〕 $\dfrac{L\lambda}{4D}$　〔2〕 $\dfrac{L\lambda}{2D}$　〔3〕 $\dfrac{L\lambda}{D}$　〔4〕 $\dfrac{2L\lambda}{D}$

⑻ 〔1〕 1.0×10^{-2}　〔2〕 5.0×10^{-2}

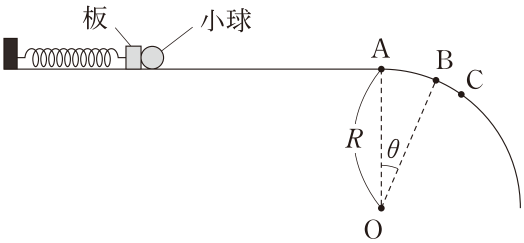
〔3〕 1.0×10^{-1}　〔4〕 5.0×10^{-1}

⑼ 〔1〕 $\dfrac{1}{n}$　〔2〕 $\dfrac{1}{\sqrt{n}}$　〔3〕 $\sqrt{n}$　〔4〕 n

⑽ 〔1〕 $\dfrac{1}{n}$　〔2〕 $\dfrac{1}{\sqrt{n}}$　〔3〕 $\sqrt{n}$　〔4〕 n

⑾ 〔1〕 $\dfrac{1}{n^2}$　〔2〕 $\dfrac{1}{n}$　〔3〕 n　〔4〕 n^2

〔Ⅱ〕 図のように，水平な床面と，点Oを通る中心軸を持つ半径Rの円柱が，点Aでなめらかにつながっている。床面上には，質量の無視できるばね定数kのばねが水平に置かれており，ばねの一端は固定され，他端には質量$2m$の板が取り付けられている。質量mの小球を板に押し付けてばねを自然長からdだけ縮めて静かに手をはなしたところ，板と小球は初速度の大きさ0で床面上を運動し始めた。図の右向きを正の向き，重力加速度の大きさをg，水平面や円柱面はなめらかであるものとして，以下の文中の $\boxed{}$ 内に入れるのに適当なものを解答群の中から1つ選び，その番号を解答欄に記入せよ。



板と小球が一体となって運動する間，ばねが自然長からx($0 < x < d$)だけ縮んでいるとき，板がばねから受ける力の大きさは $\boxed{(1)}$ である。ばねがxだけ縮んでいるときの，板と小球が及ぼし合う力の大きさをF，板と小球の加速度をともにaとすると，板の運動方程式は $\boxed{(2)}$ ，小球の運動方程式は $\boxed{(3)}$ と書ける。これらの運動方程式より，ばねがxだけ縮んでいるとき，板と小球の加速度aは $\boxed{(4)}$ となり，力の大きさFはxを用いて表すと $\boxed{(5)}$ となる。ばねが自然長になったとき，小球は速さvで板から離れた。vはdを用いて表すと $\boxed{(6)}$ である。その後，板は振幅 $\boxed{(7)}$ $\times d$，周期 $\boxed{(8)}$ で単振動した。一方，小球は床面上を進んだのち点Aを通過し，円柱上の点B($\angle AOB = \theta$)を通過した。点Bにおける小球の速さは，vを用いて表すと $\boxed{(9)}$ である。また，点Bで小球が面から受ける垂直抗力の大きさは，vを用いて表すと $\boxed{(10)}$ である。小球は点Bを通過したのち，点Cで円柱から離れた。点Cにおける小球の速さは，vを用いて表すと $\boxed{(11)}$ である。

解答群

〔11〕 $\frac{1}{3}kx$　〔12〕 $\frac{1}{2}kx$　〔13〕 kx　〔14〕 $2kx$

〔15〕 $ma = kx$　〔16〕 $ma = F$　〔17〕 $ma = kx + F$

〔18〕 $2ma = kx$　〔19〕 $2ma = kx + F$　〔20〕 $2ma = kx - F$

〔21〕 $3ma = -kx$　〔22〕 $3ma = kx + F$　〔23〕 $3ma = kx - F$

〔24〕 $\frac{kx}{3m}$　〔25〕 $\frac{kx}{2m}$　〔26〕 $\frac{2kx}{3m}$　〔27〕 $\frac{kx}{m}$

〔28〕 $d\sqrt{\frac{k}{3m}}$　〔29〕 $d\sqrt{\frac{k}{2m}}$　〔30〕 $d\sqrt{\frac{2k}{3m}}$　〔31〕 $d\sqrt{\frac{k}{m}}$

〔32〕 $\frac{\sqrt{3}}{3}$　〔33〕 $\frac{\sqrt{2}}{2}$　〔34〕 $\sqrt{\frac{2}{3}}$　〔35〕 1

〔36〕 $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$　〔37〕 $2\pi\sqrt{\frac{k}{2m}}$　〔38〕 $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$　〔39〕 $2\pi\sqrt{\frac{2m}{k}}$

〔40〕 $\sqrt{gR\sin\theta - 3v^2}$　〔41〕 $\sqrt{2gR(1 - \sin\theta) + v^2}$

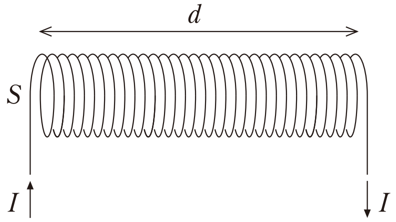
〔42〕 $\sqrt{2gR\cos\theta + v^2}$　〔43〕 $\sqrt{2gR(1 - \cos\theta) + v^2}$

〔44〕 $mg(1 - \sin\theta) - \frac{mv^2}{R}$　〔45〕 $mg(2\cos\theta - 1) + \frac{3mv^2}{R}$

〔46〕 $mg(3\cos\theta - 2) - \frac{mv^2}{R}$　〔47〕 $mg(3\sin\theta - 1) + \frac{3mv^2}{R}$

〔48〕 $\sqrt{gR + \frac{v^2}{4}}$　〔49〕 $\sqrt{\frac{2}{3}gR + \frac{v^2}{3}}$　〔50〕 $\sqrt{\frac{2}{3}gR + v^2}$

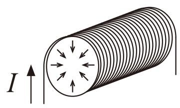
〔Ⅲ〕 図のように，透磁率 μ の空気中に，断面積 S，長さ d，巻数 N のソレノイドCを置き，大きさ I の電流を矢印の向きに流した。d はソレノイドの半径に比べて十分大きく，C内部の磁場は一様であり，C外部に生じる磁場の影響は無視できるものとして，以下の問いに答えよ。



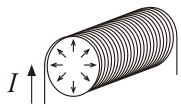
⑴ Cの単位長さあたりの巻数を求めよ。

⑵ C内部にできる磁場の向きとして，適切なものは次のうちどれか。(ア)～(エ)の記号で答えよ。

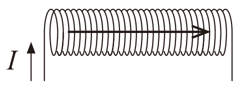
（ア） 半径方向内向き



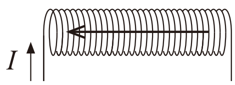
（イ） 半径方向外向き



（ウ） 右向き



（エ） 左向き



⑶ C内部の磁場の大きさを求めよ。

⑷ C内部の磁束密度の大きさを求めよ。

⑸ Cを貫く磁束を求めよ。

⑹ 時間 Δt の間に，Cに流れる電流を $\Delta I\,(\Delta I > 0)$ だけ増加させるとき，Cに発生する誘導起電力の大きさを求めよ。

⑺ Cの自己インダクタンスを求めよ。

⑻ Cに流れる電流の大きさが I のとき，Cに蓄えられるエネルギーを求めよ。

⑼ 問⑻で求めたCに蓄えられているエネルギーは，C内部の磁場のエネルギーと考えることができる。問⑶で求めた磁場の大きさを H として，単位体積あたりの磁場のエネルギーを μ と H を用いて表せ。