平成 29 年度

医学部医学科一般・学士入学試験問題

（理　科）

物理　1 ～11 ページ

化学　12～20 ページ

生物　21～34 ページ

注意事項

1. 出願の際に選択した 2 科目について解答すること。
2. 解答用紙(マークカード)は各科目につき 1 枚である。
3. 選択しない科目の解答用紙(マークカード)は，全面に大きく×印をつけて，机の右端に置くこと。試験中に回収します。
4. 解答用紙(マークカード)に，氏名・フリガナ・受験番号の記入および受験番号のマークを忘れないこと。
5. マークは HB の鉛筆で，はっきりとマークすること。
6. マークを消す場合，消しゴムで完全に消し，消しくずを残さないこと。
7. 解答用紙(マークカード)は折り曲げたり，メモやチェックなどで汚したりしないように注意すること。
8. 各問題の選択肢のうち質問に適した答えを1つだけ選びマークすること。1 問に 2 つ以上解答した場合は誤りとする。
9. 問題用紙は解答用紙(マークカード)とともに机上に置いて退出すること。持ち帰ってはいけない。

平成29年度
医学部医学科一般入学試験問題(物理)

I 次の問い（問 1～問 5 ）の空所 $\boxed{}$ に入る適語を解答群から選択せよ。（解答番号 $\boxed{1}$ ～ $\boxed{10}$ ）

問 1 図 1(a) のように，密度 ρ〔kg/m^3〕の液体が入った容器に，質量 $3m$〔kg〕の一様な物体 A を浮かべたところ，A は液面上に体積の $\frac{1}{2}$ が出た状態で静止した。つぎに，図 1(b) のように，A と質量 $2m$〔kg〕の物体 B を軽いひもでつなぎ，液体中につり下げたところ，A は液面上に体積の $\frac{1}{4}$ が出た状態で静止し，B は容器の底面には接触せずに静止した。このとき，A の体積は $\boxed{1}$ $\times \frac{m}{\rho}$〔m^3〕であり，B の体積は $\boxed{2}$ $\times \frac{m}{\rho}$〔m^3〕である。

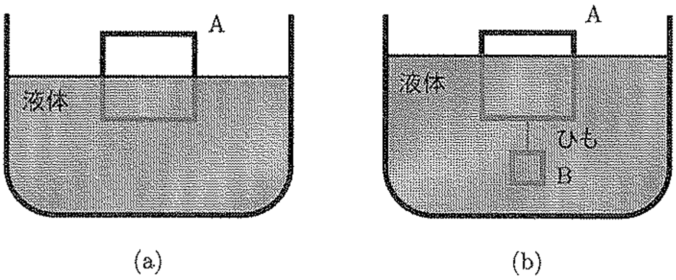

図 1

解答群

① $\frac{1}{8}$	② $\frac{1}{6}$	③ $\frac{1}{4}$	④ $\frac{1}{3}$	⑤ $\frac{1}{2}$
⑥ $\frac{2}{3}$	⑦ $\frac{3}{4}$	⑧ 1	⑨ $\frac{4}{3}$	⑩ $\frac{3}{2}$
⑪ 2	⑫ 3	⑬ 4	⑭ 6	⑮ 8

問2　図2のように，半径r〔m〕の円形で上面がなめらかな回転台Rが，一定の角速度ω〔rad/s〕で，上面を水平に保ちながら図中の矢印の向きに回転している。R上でRの中心OからRの外周にある点Aに向けて小物体Pを射出したところ，PはRの外周にある点Aからの弧の長さがL〔m〕離れた点Bを通過した。このとき，Pを射出した直後のPの速さは $\boxed{\quad 3 \quad}$〔m/s〕であり，Pが点Bを通過したときのPの速さは $\boxed{\quad 4 \quad}$〔m/s〕である。ただし，図2はRを上から見たものであり，Pの速さはR上で静止している人が観測するものとする。また，Pが射出されてから点Bを通過するまでに，Rは1回転まではしないものとする。

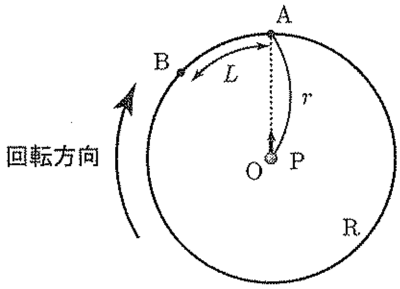

図2

$\boxed{\quad 3 \quad}$ の解答群

① $r\omega$	② $r\omega^2$	③ $r^2\omega$	④ $r^2\omega^2$
⑤ $L\omega$	⑥ $L\omega^2$	⑦ $L^2\omega$	⑧ $L^2\omega^2$
⑨ $\dfrac{r\omega}{L}$	⑩ $\dfrac{r\omega^2}{L}$	⑪ $\dfrac{r^2\omega}{L}$	⑫ $\dfrac{r^2\omega^2}{L}$
⑬ $\dfrac{L\omega}{r}$	⑭ $\dfrac{L\omega^2}{r}$	⑮ $\dfrac{L^2\omega}{r}$	⑯ $\dfrac{L^2\omega^2}{r}$

$\boxed{\quad 4 \quad}$ の解答群

① $r\omega\sqrt{1+\left(\dfrac{r}{L}\right)^2}$	② $r\omega^2\sqrt{1+\left(\dfrac{r}{L}\right)^2}$	③ $r^2\omega\sqrt{1+\left(\dfrac{r}{L}\right)^2}$
④ $r^2\omega^2\sqrt{1+\left(\dfrac{r}{L}\right)^2}$	⑤ $L^2\omega\sqrt{1+\left(\dfrac{r}{L}\right)^2}$	⑥ $L^2\omega^2\sqrt{1+\left(\dfrac{r}{L}\right)^2}$
⑦ $r\omega\sqrt{1+\left(\dfrac{L}{r}\right)^2}$	⑧ $r\omega^2\sqrt{1+\left(\dfrac{L}{r}\right)^2}$	⑨ $r^2\omega\sqrt{1+\left(\dfrac{L}{r}\right)^2}$
⑩ $r^2\omega^2\sqrt{1+\left(\dfrac{L}{r}\right)^2}$	⑪ $L\omega\sqrt{1+\left(\dfrac{L}{r}\right)^2}$	⑫ $L\omega^2\sqrt{1+\left(\dfrac{L}{r}\right)^2}$
⑬ $L^2\omega\sqrt{1+\left(\dfrac{L}{r}\right)^2}$	⑭ $L^2\omega^2\sqrt{1+\left(\dfrac{L}{r}\right)^2}$	

問 3　図3のように，長方形PQRSの領域内に，磁束密度の大きさ B〔T〕の一様な磁場が紙面の奥から手前向きに，紙面に対して垂直に加えられている。質量 m〔kg〕，電気量 q〔C〕の正の電荷Aを速さ v〔m/s〕で磁場とPQに垂直に点Iから入射させたところ，AはPQRSの領域内で等速円運動し，磁場とQRに垂直に点Oを通過した。このとき，等速円運動の半径は $\boxed{\quad 5 \quad}$〔m〕であり，Aが点Iから点Oの間を運動する時間は $\boxed{\quad 6 \quad}$〔s〕である。

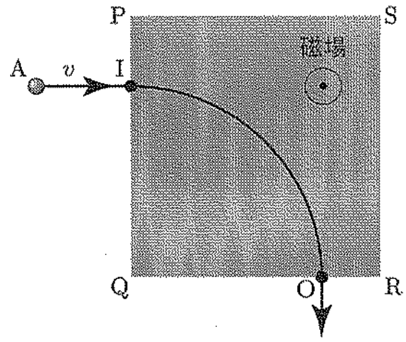

図3

解答群

① $\frac{mq}{vB}$　② $\frac{vB}{mq}$　③ $\frac{mB}{qv}$　④ $\frac{qv}{mB}$　⑤ $\frac{mv}{qB}$

⑥ $\frac{qB}{mv}$　⑦ $\frac{\pi mq}{2B}$　⑧ $\frac{\pi B}{2mq}$　⑨ $\frac{\pi mq}{B}$　⑩ $\frac{\pi B}{mq}$

⑪ $\frac{\pi mB}{2q}$　⑫ $\frac{\pi q}{2mB}$　⑬ $\frac{\pi mB}{q}$　⑭ $\frac{\pi q}{mB}$　⑮ $\frac{\pi m}{2qB}$

⑯ $\frac{\pi qB}{2m}$　⑰ $\frac{\pi m}{qB}$　⑱ $\frac{\pi qB}{m}$

問 4　図 4 のように，なめらかに動く断面積 S〔m^2〕の軽いピストンがついた断熱容器内に，単原子分子理想気体が封入されている。容器の中にはヒーターが設置されており，ピストンと容器の壁は軽いばねでつながれている。はじめ，気体の温度は T〔K〕，気体の体積は V〔m^3〕であり，ばねは自然長であった。容器内の気体をヒーターでゆっくり加熱させたところ，ピストンはゆっくり動き始め，気体の体積が $\dfrac{7V}{6}$〔m^3〕になったとき，容器内の気体の圧力は，外気圧を P〔Pa〕として $\dfrac{9}{8}P$〔Pa〕であった。このとき，容器内の気体の温度は $\boxed{\ 7\ }$ $\times T$〔K〕であり，ばね定数は $\boxed{\ 8\ }$ $\times \dfrac{PS^2}{V}$〔N/m〕と表される。

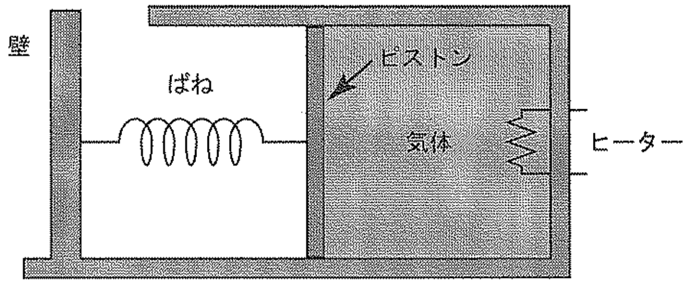

図 4

解答群

① $\dfrac{1}{16}$	② $\dfrac{1}{8}$	③ $\dfrac{3}{16}$	④ $\dfrac{1}{4}$	⑤ $\dfrac{3}{8}$
⑥ $\dfrac{1}{2}$	⑦ $\dfrac{5}{8}$	⑧ $\dfrac{3}{4}$	⑨ $\dfrac{7}{8}$	⑩ $\dfrac{15}{16}$
⑪ 1	⑫ $\dfrac{9}{8}$	⑬ $\dfrac{21}{16}$	⑭ $\dfrac{3}{2}$	⑮ $\dfrac{13}{8}$
⑯ $\dfrac{27}{16}$	⑰ $\dfrac{7}{4}$	⑱ 2		

問 5 図5のように，∠ABCが直角のプリズムを真空中に置き，辺ABを含む面から入射角 i〔rad〕で光を入射させたところ，光は屈折角 r〔rad〕で屈折したのち，辺BCを含む面からプリズムの外に出射した。このとき，プリズムの屈折率は $\boxed{\quad 9 \quad}$ である。つぎに，入射角を変化させて i_0〔rad〕になったとき，光は辺BCを含む面でちょうど全反射を起こした。このことから，$\sin i_0$ は $\boxed{\quad 10 \quad}$ と表される。ただし，光は△ABCを含む平面内を進むものとし，必要に応じて任意の θ〔rad〕に対する以下の関係式を用いよ。

$$\sin\left(\frac{\pi}{2}+\theta\right)=\cos\theta,\quad \sin\left(\frac{\pi}{2}-\theta\right)=\cos\theta$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{2}+\theta\right)=-\sin\theta,\quad \cos\left(\frac{\pi}{2}-\theta\right)=\sin\theta$$

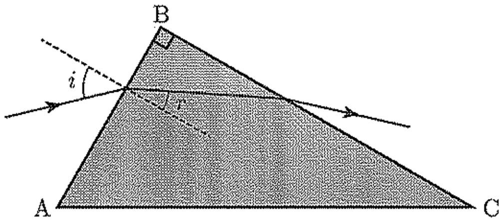

図5

解答群

① $\sin i$　② $\sin r$　③ $\cos i$　④ $\cos r$

⑤ $\dfrac{\sin i}{\sin r}$　⑥ $\dfrac{\sin r}{\sin i}$　⑦ $\dfrac{\cos i}{\cos r}$　⑧ $\dfrac{\cos r}{\cos i}$

⑨ $\dfrac{\sqrt{\sin^2 i-\sin^2 r}}{\sin i}$　⑩ $\dfrac{\sqrt{\sin^2 i+\sin^2 r}}{\sin i}$　⑪ $\dfrac{\sqrt{\sin^2 i-\sin^2 r}}{\sin r}$

⑫ $\dfrac{\sqrt{\sin^2 i+\sin^2 r}}{\sin r}$　⑬ $\dfrac{\sqrt{\sin^2 i-\sin^2 r}}{\cos i}$　⑭ $\dfrac{\sqrt{\sin^2 i+\sin^2 r}}{\cos i}$

⑮ $\dfrac{\sqrt{\sin^2 i-\sin^2 r}}{\cos r}$　⑯ $\dfrac{\sqrt{\sin^2 i+\sin^2 r}}{\cos r}$

II 次の問い（問 1～問 6 ）の空所 $\boxed{}$ に入る適語を解答群から選択せよ。（解答番号 $\boxed{11}$ ～ $\boxed{19}$ ）

図6のように，点aと点bの間が鉛直，点bと点cの間が点Oを中心とする半径 r〔m〕の円の一部，点cと点fの間が水平である軌道がなめらかにつながっており，点dと点eの間はあらく，それ以外の区間はなめらかである。点fの位置に固定された壁には，ばね定数 k〔N/m〕の軽いばねKの一端が取り付けられており，Kの他端には質量 $3m$〔kg〕の小物体Bが取り付けられef間で静止している。点aに質量 m〔kg〕の小物体Aを置いて静かに放したところ，Aは軌道上を運動し，Bと弾性衝突した。ただし，ab間の距離を $3r$〔m〕，de間の距離を $2r$〔m〕とし，Aとあらい面との間の動摩擦係数を μ' とする。また，すべての運動は同じ鉛直面内で起きるものとし，重力加速度の大きさを g〔m/s^2〕とする。

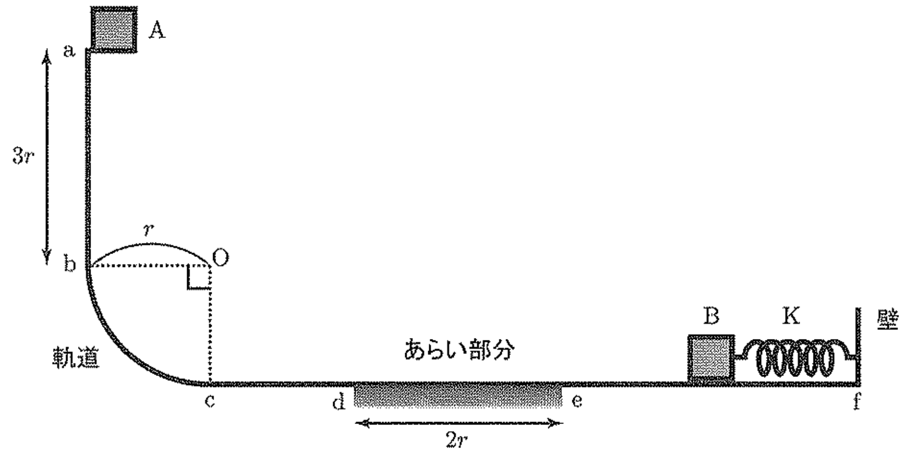

図6

問 1 Aが点cを通過する直前のAの速さは $\boxed{11}$〔m/s〕であり，Aが点cを通過する直前にAにはたらく垂直抗力の大きさは $\boxed{12}$〔N〕である。

$\boxed{11}$ の解答群

① gr　② $\sqrt{gr}$　③ $\sqrt{2gr}$　④ $\frac{3}{2}\sqrt{2gr}$

⑤ $\sqrt{3gr}$　⑥ $2gr$　⑦ $\frac{5}{2}gr$　⑧ $2\sqrt{2gr}$

⑨ $3gr$　⑩ $2\sqrt{3gr}$　⑪ $\frac{7}{2}gr$　⑫ $4gr$

$\boxed{12}$ の解答群

① mg　② $2mg$　③ $3mg$　④ $4mg$　⑤ $5mg$

⑥ $6mg$　⑦ $7mg$　⑧ $8mg$　⑨ $9mg$　⑩ $10mg$

問 2　de 間を通過したときに A が失った力学的エネルギーは $\boxed{\quad 13 \quad}$ 〔J〕である。

解答群

① $\mu' mgr$　② $2\mu' mgr$　③ $3\mu' mgr$　④ $4\mu' mgr$　⑤ $5\mu' mgr$

⑥ $6\mu' mgr$　⑦ $7\mu' mgr$　⑧ $8\mu' mgr$　⑨ $9\mu' mgr$　⑩ $10\mu' mgr$

問 3　A が点 e を通過した直後の A の速さは $\boxed{\quad 14 \quad}$ 〔m/s〕である。

解答群

① $\frac{1}{2}\sqrt{gr(1-\mu')}$　② $\frac{1}{2}\sqrt{gr(2-\mu')}$　③ $\frac{1}{2}\sqrt{gr(3-\mu')}$

④ $\frac{1}{2}\sqrt{2gr(1-\mu')}$　⑤ $\frac{1}{2}\sqrt{2gr(2-\mu')}$　⑥ $\frac{1}{2}\sqrt{2gr(3-\mu')}$

⑦ $\sqrt{gr(1-\mu')}$　⑧ $\sqrt{gr(2-\mu')}$　⑨ $\sqrt{gr(3-\mu')}$

⑩ $\sqrt{2gr(1-\mu')}$　⑪ $\sqrt{2gr(2-\mu')}$　⑫ $\sqrt{2gr(3-\mu')}$

⑬ $2\sqrt{gr(1-\mu')}$　⑭ $2\sqrt{gr(2-\mu')}$　⑮ $2\sqrt{gr(3-\mu')}$

⑯ $2\sqrt{2gr(1-\mu')}$　⑰ $2\sqrt{2gr(2-\mu')}$　⑱ $2\sqrt{2gr(3-\mu')}$

問 4　A と B が衝突した直後の A の速さは $\boxed{\quad 15 \quad}$ 〔m/s〕であり，B の速さは $\boxed{\quad 16 \quad}$ 〔m/s〕である。

解答群

① $\frac{1}{2}\sqrt{gr(1-\mu')}$　② $\frac{1}{2}\sqrt{gr(2-\mu')}$　③ $\frac{1}{2}\sqrt{gr(3-\mu')}$

④ $\frac{1}{2}\sqrt{2gr(1-\mu')}$　⑤ $\frac{1}{2}\sqrt{2gr(2-\mu')}$　⑥ $\frac{1}{2}\sqrt{2gr(3-\mu')}$

⑦ $\sqrt{gr(1-\mu')}$　⑧ $\sqrt{gr(2-\mu')}$　⑨ $\sqrt{gr(3-\mu')}$

⑩ $\sqrt{2gr(1-\mu')}$　⑪ $\sqrt{2gr(2-\mu')}$　⑫ $\sqrt{2gr(3-\mu')}$

⑬ $2\sqrt{gr(1-\mu')}$　⑭ $2\sqrt{gr(2-\mu')}$　⑮ $2\sqrt{gr(3-\mu')}$

⑯ $2\sqrt{2gr(1-\mu')}$　⑰ $2\sqrt{2gr(2-\mu')}$　⑱ $2\sqrt{2gr(3-\mu')}$

問 5　AとBの衝突後，Kは自然長から最大で $\boxed{\quad 17 \quad}$ 〔m〕だけ縮み，AとBの衝突直後からKが最初にもっとも縮むまでの時間は $\boxed{\quad 18 \quad}$ 〔s〕である。

$\boxed{\quad 17 \quad}$ **の解答群**

① $\frac{1}{2}\sqrt{\frac{mgr}{k}(1-\mu')}$　② $\frac{1}{2}\sqrt{\frac{mgr}{k}(2-\mu')}$　③ $\frac{1}{2}\sqrt{\frac{mgr}{k}(3-\mu')}$

④ $\frac{1}{2}\sqrt{\frac{3mgr}{k}(1-\mu')}$　⑤ $\frac{1}{2}\sqrt{\frac{3mgr}{k}(2-\mu')}$　⑥ $\frac{1}{2}\sqrt{\frac{3mgr}{k}(3-\mu')}$

⑦ $\sqrt{\frac{mgr}{k}(1-\mu')}$　⑧ $\sqrt{\frac{mgr}{k}(2-\mu')}$　⑨ $\sqrt{\frac{mgr}{k}(3-\mu')}$

⑩ $\sqrt{\frac{3mgr}{k}(1-\mu')}$　⑪ $\sqrt{\frac{3mgr}{k}(2-\mu')}$　⑫ $\sqrt{\frac{3mgr}{k}(3-\mu')}$

⑬ $2\sqrt{\frac{mgr}{k}(1-\mu')}$　⑭ $2\sqrt{\frac{mgr}{k}(2-\mu')}$　⑮ $2\sqrt{\frac{mgr}{k}(3-\mu')}$

⑯ $2\sqrt{\frac{3mgr}{k}(1-\mu')}$　⑰ $2\sqrt{\frac{3mgr}{k}(2-\mu')}$　⑱ $2\sqrt{\frac{3mgr}{k}(3-\mu')}$

$\boxed{\quad 18 \quad}$ **の解答群**

① $\frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{m}{k}}$　② $\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$　③ $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$　④ $\frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{3m}{k}}$　⑤ $\pi\sqrt{\frac{3m}{k}}$

⑥ $2\pi\sqrt{\frac{3m}{k}}$　⑦ $\frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{k}{m}}$　⑧ $\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$　⑨ $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$　⑩ $\frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{k}{3m}}$

⑪ $\pi\sqrt{\frac{k}{3m}}$　⑫ $2\pi\sqrt{\frac{k}{3m}}$

問 6　AがBと衝突した後，Aが再び点dを通過するためには，μ' は最大でも $\boxed{\quad 19 \quad}$ より小さくなければならない。

解答群

① $\frac{1}{10}$　② $\frac{1}{8}$　③ $\frac{1}{6}$　④ $\frac{1}{5}$　⑤ $\frac{1}{4}$

⑥ $\frac{3}{10}$　⑦ $\frac{1}{3}$　⑧ $\frac{3}{8}$　⑨ $\frac{2}{5}$　⑩ $\frac{1}{2}$

⑪ $\frac{3}{5}$　⑫ $\frac{5}{8}$　⑬ $\frac{2}{3}$　⑭ $\frac{7}{10}$　⑮ $\frac{3}{4}$

⑯ $\frac{4}{5}$　⑰ $\frac{5}{6}$　⑱ $\frac{7}{8}$

III 次の問い（問 1～問 6 ）の空所 $\boxed{}$ に入る適語を解答群から選択せよ。（解答番号 $\boxed{20}$ ～ $\boxed{27}$ ）

図 7 のように，抵抗値が R〔Ω〕，$2R$〔Ω〕の電気抵抗 R_1，R_2，電気容量 C〔F〕のコンデンサー C，自己インダクタンス L〔H〕のコイル L，および角周波数 ω〔rad/s〕で，内部抵抗が無視できる交流電源からなる回路がある。ただし，時刻 t〔s〕での点 a を流れる電流 $I(t)$〔A〕は，定数 I_0〔A〕を用いて $I(t) = I_0 \sin \omega t$ と表され，図中の矢印は電流の正の方向を表すものとする。また，点 a，点 b，点 c，点 d はいずれも回路上の点であり，必要に応じて以下の関係式を用いよ。

$$\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right) = \cos \omega t, \quad \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right) = -\cos \omega t$$

$$\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right) = -\sin \omega t, \quad \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right) = \sin \omega t$$

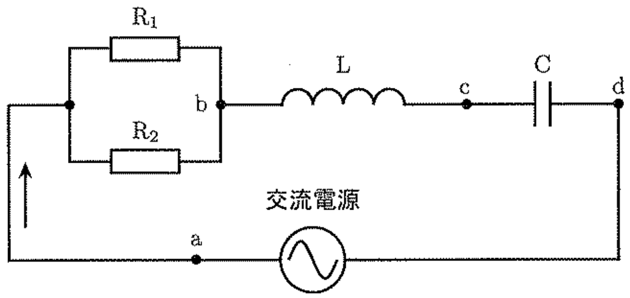

図 7

問 1 R_1 と R_2 をひとつの電気抵抗とみなしたときの抵抗値は $\boxed{20}$ $\times R$〔Ω〕であり，R_1 に流れる電流の実効値は $\boxed{21}$ $\times I_0$〔A〕である。

解答群

① 0　② $\frac{1}{6}$　③ $\frac{\sqrt{2}}{6}$　④ $\frac{1}{3}$　⑤ $\frac{\sqrt{2}}{3}$

⑥ $\frac{1}{2}$　⑦ $\frac{2}{3}$　⑧ $\frac{\sqrt{2}}{2}$　⑨ 1　⑩ $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

⑪ $\sqrt{2}$　⑫ $\frac{3}{2}$　⑬ $\frac{3\sqrt{2}}{2}$　⑭ $2\sqrt{2}$　⑮ 3

問 2　R_1 で消費される電力の $I(t)$ の 1 周期にわたる平均値は $\boxed{\ 22\ }$ 〔W〕である。

解答群

① 0　② $\frac{1}{9}RI_0$　③ $\frac{\sqrt{2}}{9}RI_0$　④ $\frac{2}{9}RI_0$　⑤ $\frac{2\sqrt{2}}{9}RI_0$

⑥ $\frac{1}{3}RI_0$　⑦ $\frac{4}{9}RI_0$　⑧ $\frac{\sqrt{2}}{3}RI_0$　⑨ $\frac{4\sqrt{2}}{9}RI_0$　⑩ $\frac{1}{9}RI_0^2$

⑪ $\frac{\sqrt{2}}{9}RI_0^2$　⑫ $\frac{2}{9}RI_0^2$　⑬ $\frac{2\sqrt{2}}{9}RI_0^2$　⑭ $\frac{1}{3}RI_0^2$　⑮ $\frac{4}{9}RI_0^2$

⑯ $\frac{\sqrt{2}}{3}RI_0^2$　⑰ $\frac{4\sqrt{2}}{9}RI_0^2$

問 3　時刻 t のとき，L の両端に加わる電圧（点 c に対する点 b の電位）は $\boxed{\ 23\ }$ 〔V〕と表される。

解答群

① $\omega LI_0 \sin\omega t$　② $-\omega LI_0 \sin\omega t$　③ $\omega LI_0 \cos\omega t$　④ $-\omega LI_0 \cos\omega t$

⑤ $\frac{LI_0}{\omega}\sin\omega t$　⑥ $-\frac{LI_0}{\omega}\sin\omega t$　⑦ $\frac{LI_0}{\omega}\cos\omega t$　⑧ $-\frac{LI_0}{\omega}\cos\omega t$

⑨ $\frac{\omega I_0}{L}\sin\omega t$　⑩ $-\frac{\omega I_0}{L}\sin\omega t$　⑪ $\frac{\omega I_0}{L}\cos\omega t$　⑫ $-\frac{\omega I_0}{L}\cos\omega t$

⑬ $\frac{I_0}{\omega L}\sin\omega t$　⑭ $-\frac{I_0}{\omega L}\sin\omega t$　⑮ $\frac{I_0}{\omega L}\cos\omega t$　⑯ $-\frac{I_0}{\omega L}\cos\omega t$

問 4　時刻 t のとき，C の両端に加わる電圧（点 d に対する点 c の電位）は $\boxed{\ 24\ }$ 〔V〕と表される。

解答群

① $\omega CI_0 \sin\omega t$　② $-\omega CI_0 \sin\omega t$　③ $\omega CI_0 \cos\omega t$　④ $-\omega CI_0 \cos\omega t$

⑤ $\frac{CI_0}{\omega}\sin\omega t$　⑥ $-\frac{CI_0}{\omega}\sin\omega t$　⑦ $\frac{CI_0}{\omega}\cos\omega t$　⑧ $-\frac{CI_0}{\omega}\cos\omega t$

⑨ $\frac{\omega I_0}{C}\sin\omega t$　⑩ $-\frac{\omega I_0}{C}\sin\omega t$　⑪ $\frac{\omega I_0}{C}\cos\omega t$　⑫ $-\frac{\omega I_0}{C}\cos\omega t$

⑬ $\frac{I_0}{\omega C}\sin\omega t$　⑭ $-\frac{I_0}{\omega C}\sin\omega t$　⑮ $\frac{I_0}{\omega C}\cos\omega t$　⑯ $-\frac{I_0}{\omega C}\cos\omega t$

問 5　R_1，R_2，L および C からなる回路のインピーダンスは $\boxed{25}$ 〔Ω〕である。また，$\boxed{25}$ を Z〔Ω〕とおくと，力率（回路に加わる電圧と回路に流れる電流の位相差の余弦）を Z を含む式で表すと $\boxed{26}$ となる。

$\boxed{25}$ **の解答群**

① $\sqrt{\left(\frac{R}{3}\right)^2+\left(\omega L+\frac{1}{\omega C}\right)^2}$　② $\sqrt{\left(\frac{2R}{3}\right)^2+\left(\omega L+\frac{1}{\omega C}\right)^2}$

③ $\sqrt{R^2+\left(\omega L+\frac{1}{\omega C}\right)^2}$　④ $\sqrt{\left(\frac{R}{3}\right)^2+\left(\omega L-\frac{1}{\omega C}\right)^2}$

⑤ $\sqrt{\left(\frac{2R}{3}\right)^2+\left(\omega L-\frac{1}{\omega C}\right)^2}$　⑥ $\sqrt{R^2+\left(\omega L-\frac{1}{\omega C}\right)^2}$

⑦ $\sqrt{\left(\frac{R}{3}\right)^2+\left(\omega C+\frac{1}{\omega L}\right)^2}$　⑧ $\sqrt{\left(\frac{2R}{3}\right)^2+\left(\omega C+\frac{1}{\omega L}\right)^2}$

⑨ $\sqrt{R^2+\left(\omega C+\frac{1}{\omega L}\right)^2}$　⑩ $\sqrt{\left(\frac{R}{3}\right)^2+\left(\omega C-\frac{1}{\omega L}\right)^2}$

⑪ $\sqrt{\left(\frac{2R}{3}\right)^2+\left(\omega C-\frac{1}{\omega L}\right)^2}$　⑫ $\sqrt{R^2+\left(\omega C-\frac{1}{\omega L}\right)^2}$

$\boxed{26}$ **の解答群**

① $\frac{RZ}{3}$　② $\frac{2RZ}{3}$　③ RZ　④ $\frac{R}{3Z}$　⑤ $\frac{2R}{3Z}$

⑥ $\frac{R}{Z}$　⑦ $\frac{Z}{3R}$　⑧ $\frac{2Z}{3R}$　⑨ $\frac{Z}{R}$

問 6　交流電源の電圧の実効値を一定に保ちながら ω を変化させたところ，ある ω のときに，回路に流れる電流が最大となった。このとき，ω は $\boxed{27}$ 〔rad/s〕である。

解答群

① $\frac{\sqrt{C}}{L}$　② $\frac{C}{\sqrt{L}}$　③ $\frac{\sqrt{L}}{C}$　④ $\frac{L}{\sqrt{C}}$　⑤ $L\sqrt{C}$

⑥ $C\sqrt{L}$　⑦ $\sqrt{\frac{C}{L}}$　⑧ $\sqrt{\frac{L}{C}}$　⑨ $\frac{1}{\sqrt{LC}}$　⑩ $\sqrt{LC}$

⑪ $\frac{C}{L}$　⑫ $\frac{L}{C}$　⑬ $\frac{1}{LC}$　⑭ LC