

2019 年度入学 第 1 期
日本大学联合学力测试
物 理

2017 年 11 月实施

(60 分钟)

在考试开始前请勿打开本考卷，仔细阅读下述注意事项。

请填写考试编号与姓名。

注意事项

1. 考卷共 14 页。
2. 答题纸为单面 1 张。
3. 若发现本考卷存在印刷不清晰、缺页、错页或答题纸污损时，请举手告知监考老师。
4. 考卷上共有 4 大项必答题目。
5. 答题纸上请同样填写准考证号与姓名。
6. 答题时请务必使用黑色铅笔，将答案填写在答题纸指定栏中。
7. 考卷上可书写笔记或计算草稿等。
8. 考试结束时，请再次确认准考证号、姓名，并按照监考老师指示提交答题纸与考卷。

准考证号	姓名

第 1 题 请回答以下问题（问题 1~5）。

问题 1 将质量很轻的不可以进行伸缩的线的一端固定在天花板 O 点，另一端安装一个小球，静止悬挂。此外，水平固定一块薄板，使其左端 E 和线相接触。此时，小球的静止点 A 和板子左端的 E 点以及点 O 处于同一铅垂线上。接着，如图 1 所示，使线不松弛，将小球从静止点 A 拉起至高度为 h 的 B 点轻轻释放。小球以点 O 为中心进行钟摆运动，通过静止点 A 后，以 E 为中心进行钟摆运动达到最高点。在比 B 点稍高的位置不断改变板子的高度，并测量小球达到最高点点 A 时的高度。关于此球最高点的高度表述恰当的一项，请从如下①~⑤中选择一项正确答案。和小球运动相伴随的空气阻力可以忽略不计，线和板子接触前后的机械能不会消失。

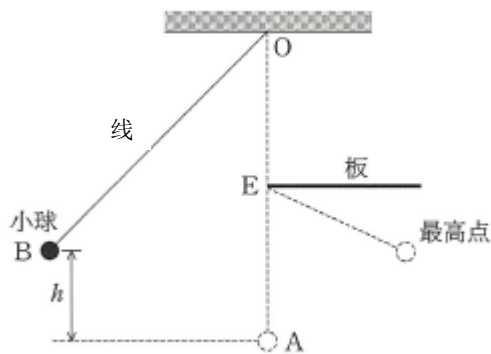


图 1

- ① 最高点 A 点的高度为常数 h 。
- ② 最高点 A 点的高度通常比 h 要低，并且为一定值。
- ③ 最高点 A 点的高度通常比 h 要高，并且为一定值。
- ④ 随着板子的高度变高，最高点 A 点的高度也会变高。
- ⑤ 随着板子的高度变高，最高点 A 点的高度也会变低。

问题 2 关于声波的表述**不恰当**的一项，请从如下①~⑤中选择一项正确的答案。

- ① 在空气中，通过空气的反复压缩和膨胀，声音得到传播。
- ② 声音可以在水中传播。
- ③ 声音在真空中的传播速度为 340 m/s。
- ④ 声调的高低是由声波的频率决定的。
- ⑤ 乐器音色的不同是因为声波波形的不同。

问题 3 关于气体的状态变化**有误**的表述，请从如下①~④中选择一项正确的答案。

- ① 气体外部和热不进行热的交换，当外部对气体做正功时，气体的温度会上升。
- ② 气体保持一定的温度，当外部对气体做正功时，气体会放热。
- ③ 气体保持一定的体积，从外部吸收热量时，气体的温度会上升。
- ④ 气体从外部吸收的热量与气体对外做的功相等时，气体的温度会上升。

问题 4 如图 2 所示，铝箔处于关闭状态，用金属网笼罩铝箔验电器，从非常远的地方，将带正电的玻璃棒慢慢靠近金属网，最后接触金属网。在此过程中关于铝箔的情况的表述正确的内容，请从如下①~④中选择一项正确答案。

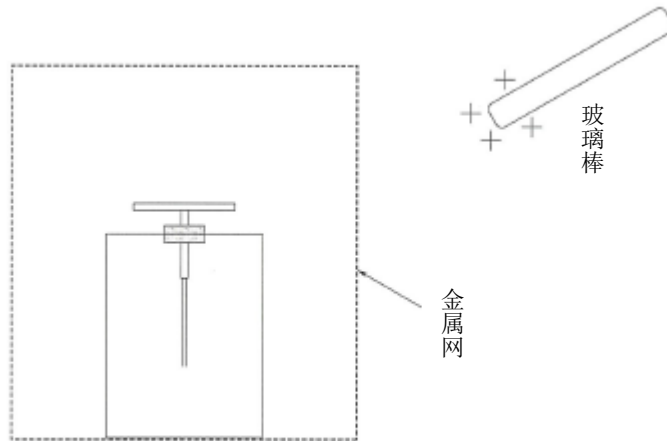


图 2

- ① 铝箔渐渐张开，玻璃棒碰触到金属网时关闭。
- ② 铝箔渐渐张开，玻璃棒碰触到金属网时也会继续保持张开。
- ③ 玻璃棒碰触到金属网之前，铝箔处于关闭的状态，玻璃棒碰触到金属网时张开。
- ④ 玻璃棒靠近金属网，以及接触到金属网时铝箔都处于关闭的状态。

问题 5 如图 3 所示，在一定的均匀的磁场中，将圆形的线圈 A 变形至比 A 面积更小的扁圆的线圈 B ($A \Rightarrow B$)。接着，将线圈 B 重新变回之前的线圈 A ($B \Rightarrow A$)。最后变成和线圈 B 相等面积的纵长的线圈 C ($A \Rightarrow C$)。在最初的 $A \Rightarrow B$ 的变形过程中，流经线圈的诱导电流的方向，在纸面上为顺时针的方向。之后在 $B \Rightarrow A$ ， $A \Rightarrow C$ 的变形过程中流经线圈的诱导电流的方向表述正确的内容，请从如下①~⑤中选择一项正确的答案。线圈在纸面上，磁场的方向和纸面垂直由外向内。

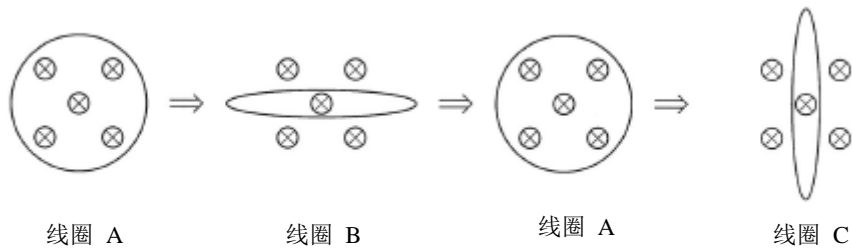


图 3

- ① $B \Rightarrow A$ 顺时针， $A \Rightarrow C$ 逆时针流经。
- ② $B \Rightarrow A$ 逆时针， $A \Rightarrow C$ 顺时针流经。
- ③ $B \Rightarrow A$ ， $A \Rightarrow C$ 无论在何种情况都是顺时针流经。
- ④ $B \Rightarrow A$ ， $A \Rightarrow C$ 无论在何种情况都是逆时针流经。
- ⑤ 由于磁场是一定的，线圈内不会流经诱导电流。

第2题 阅读如下文章（A·B），回答如下问题（问题1~6）。

A 如图1所示，在时刻 $t=0$ 时小球 P 以初速度 v_0 从地面向垂直方向投掷。此时，垂直向上方向为正，P 的速度 v 和时间 t 的关系，如图2所示。时间 $t=2t_1$ 时 P 的速度为0。对于 P 作用的空气阻力忽略不计。

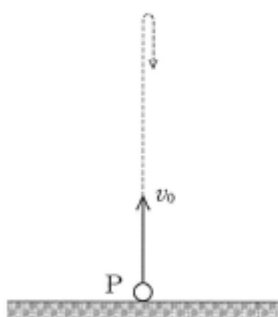


图 1

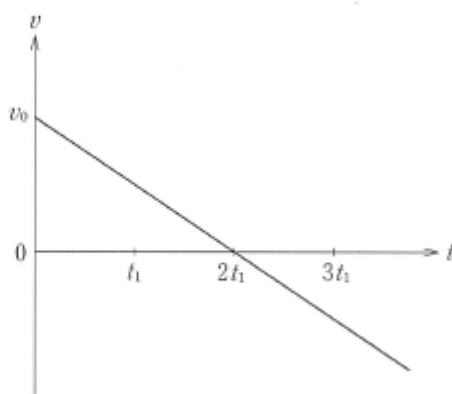


图 2

问题1 重力加速度 g 的大小为多少。请从如下①~⑥中选择一项正确的答案。

- | | | |
|------------------------|-----------------------|------------------------|
| ① $\frac{v_0}{2t_1^2}$ | ② $\frac{v_0}{t_1^2}$ | ③ $\frac{2v_0}{t_1^2}$ |
| ④ $\frac{v_0}{2t_1}$ | ⑤ $\frac{v_0}{t_1}$ | ⑥ $\frac{2v_0}{t_1}$ |

问题2 小球 P 到达最高点的高度为 h ，时刻 $t=3t_1$ 时 P 的高度为多少。请从如下①~⑤中选择一项正确的答案。

- | | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|
| ① $\frac{h}{8}$ | ② $\frac{h}{4}$ | ③ $\frac{h}{2}$ | ④ $\frac{2}{3}h$ | ⑤ $\frac{3}{4}h$ |
|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|

B 如图 3 所示，水平轴 R 的周围有一个可以改变倾斜角度的板子。将板子水平放置，将一个带有质量为 m 的物体的轻的弹簧的右端固定在板子上。此弹簧的弹性系数为 k ，物体和板子之间的摩擦系数为 μ ，重力加速度的大小为 g 。弹簧和物体处于同一直线上。

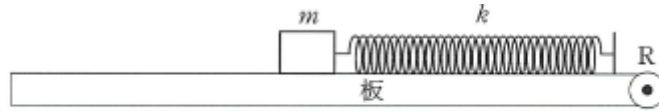


图 3

问题 3 将物体水平向左移动，将弹簧拉至自然的长度 a 的位置放置，物体保持静止不动。物体受到板子的摩擦力的大小为多少。请从如下①~⑤中选择一项正确的答案。

- ① $\frac{1}{2}ka$ ② ka ③ μmg
 ④ $\mu mg - ka$ ⑤ $\mu mg + ka$

问题 4 将物体水平向左移动，静止放置，为了使物体可以保持静止弹簧可以拉伸的最大值 a_0 为多少。请从如下①~⑥中选择一项正确的答案。

- ① $\frac{mg}{2k}$ ② $\frac{mg}{k}$ ③ $\frac{2mg}{k}$ ④ $\frac{\mu mg}{2k}$ ⑤ $\frac{\mu mg}{k}$ ⑥ $\frac{2\mu mg}{k}$

问题 5 接着，从自然的长度的弹簧拉伸至 a_0 的位置使物体静止放置，如图 4 所示，将板子从水平方向渐渐倾斜。在物体向下滑动之前，水平方向的板子的倾斜角 θ 和作用于物体的力的表述最为恰当的内容，请从如下①~④中选择一项正确的答案。

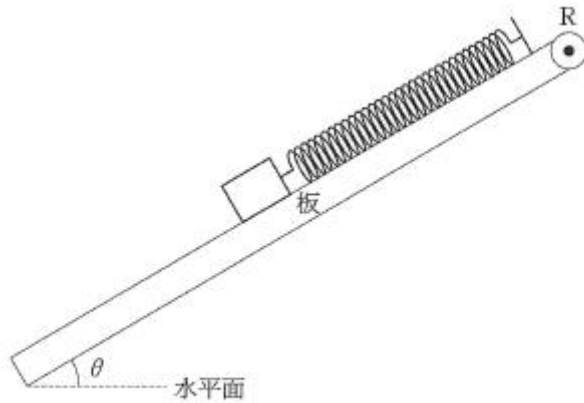


图 4

- ① 随着 θ 变大，作用于物体的重力也会变大。
- ② 随着 θ 变大，作用于物体的垂直阻力会变小。
- ③ 物体从板子上受到的摩擦力的大小，和从弹簧处受到的弹力的大小通常是相等的。
- ④ 物体从板子上受到的摩擦力的大小，和重力的斜面方向成分的大小通常是相等的。

问题 6 当板子的倾斜角 θ 超过某角 θ_0 时，物体会沿着斜面向下滑动。摩擦系数为多少。请从如下①~④中选择一项正确的答案。

- ① $\frac{\sin \theta_0}{1 + \cos \theta_0}$
- ② $\frac{\sin \theta_0}{1 - \cos \theta_0}$
- ③ $\frac{\cos \theta_0}{1 + \sin \theta_0}$
- ④ $\frac{\cos \theta_0}{1 - \sin \theta_0}$

第3题 阅读下述文章（A、B），请回答如下问题（问题1~6）。

A 如图1所示，和电阻值 R 相等的电阻 R_1 、 R_2 ，和可以改变电阻值的电阻 R_3 以及电池相连接构成一个电路。PQ 之间的电压 V 是一定的。

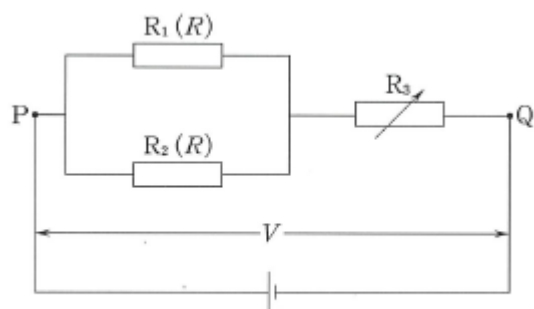


图 1

问题1 将电阻 R_3 的电阻值设置成 R ，PQ 之间的总电阻的大小为多少。请从如下①~⑤中选择一项正确的答案。

- ① $\frac{1}{3}R$ ② $\frac{2}{3}R$ ③ R ④ $\frac{3}{2}R$ ⑤ $3R$

问题2 问题1，中将电阻 R_3 的电阻值设置成 R 时，PQ 之间的功率为多少。请从如下①~⑤中选择一项正确的答案。

- ① $\frac{RV^2}{3}$ ② $\frac{2V^2}{3R}$ ③ $\frac{V^2}{R}$ ④ $\frac{3V^2}{2R}$ ⑤ $3RV^2$

问题3 为了将电阻 R_3 的功率调至最大，需要改变 R_3 的电阻值。此时 R_3 的电阻值为多少。请从如下①~⑥中选择一项正确的答案。

- ① $\frac{1}{4}R$ ② $\frac{1}{2}R$ ③ $\frac{2}{3}R$
 ④ R ⑤ $2R$ ⑥ $3R$

B 如图 2 所示，有搅拌棒和容器以及温度计组成的水量热仪。搅拌棒和容器由比热为 c 的相同的物质构成，合计的质量为 m 。向量热仪中加入比热为 $10c$ ，质量为 $\frac{1}{4}m$ 的水，一定时间后温度变为 t_0 。此时，向量热仪中的水中放入温度为 $6t_0$ 的金属 A，使用搅拌棒轻轻搅动水，水温变至 $\frac{5}{2}t_0$ 。温度计的热容量以及量热仪和外部的热量交换忽略不计，假设水不会蒸发。

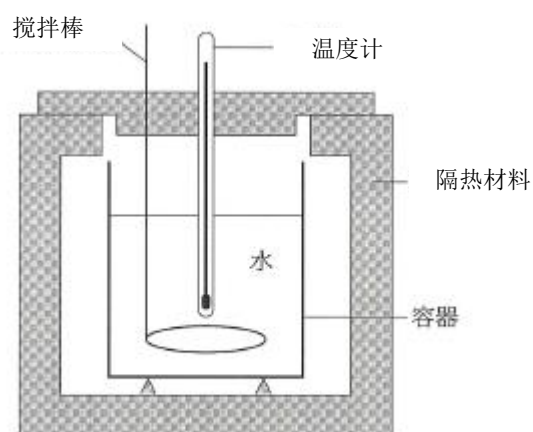
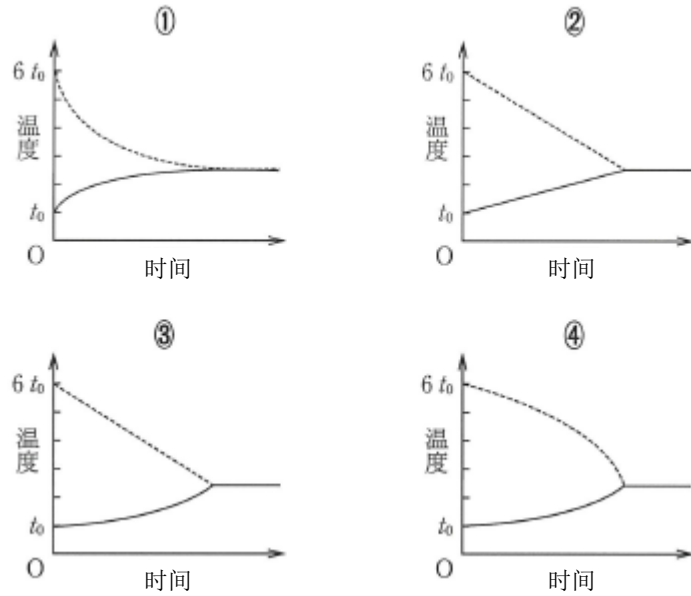


图 2

问题 4 水温以及金属 A 的温度，放入 A 之后会随着时间的发生怎样的变化。请从如下①~④中选择一项正确答案。水温用实线表示，金属 A 的温度用虚线表示。



问题 5 金属 A 的热容量为多大。请从如下①~⑥中选择一项正确的答案。

- ① $\frac{1}{2}mc$ ② mc ③ $\frac{3}{2}mc$ ④ $2mc$ ⑤ $\frac{5}{2}mc$ ⑥ $3mc$

问题 6 此实验中,如果使用质量和金属 A 相同,比热比金属 A 大的金属 B 将金属 A 取代,将金属 B 投入到温度为 $6t_0$ 的量热仪的水中。充足的时间过后水温会发生什么样的变化。请从如下①~⑤中选择一项正确答案。

- ① 比 $\frac{5}{2}t_0$ 时会变低。
- ② 会成为 $\frac{5}{2}t_0$ 。
- ③ 比 $\frac{5}{2}t_0$ 时会变高。
- ④ 会成为 $6t_0$ 。
- ⑤ 给定的条件不能进行判定。

第4题 阅读如下文章(A·B)，回答如下问题(问题1~5)。

A 如图1所示，在十分宽阔的水面上，2个点P、Q以周期 T 进行相同的振动，发射振幅 A 的波。此时，可以观测到水面上大幅度振动的位置，和基本不振动的位置。水面上波的传递速度为 v 。

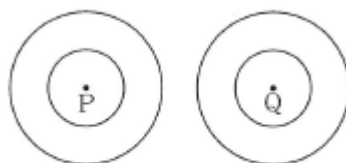


图 1

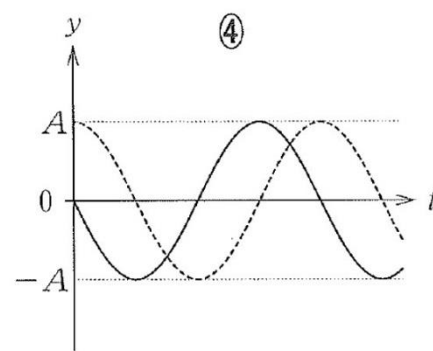
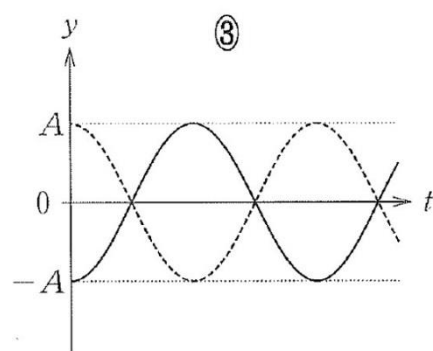
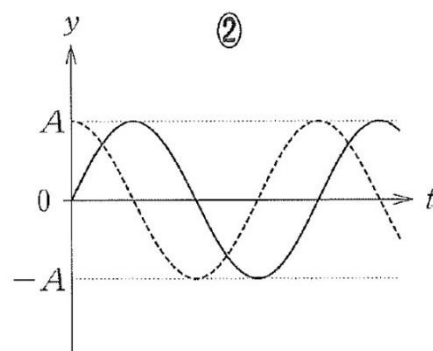
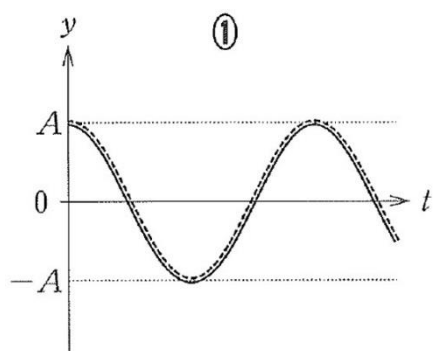
问题1 水面传递波的波长 λ 为多少。请从如下①~⑥中选择一项正确的答案。

- ① $\frac{vT}{2}$ ② vT ③ $2vT$
④ $\frac{v}{2T}$ ⑤ $\frac{v}{T}$ ⑥ $\frac{2v}{T}$

问题2 线PQ的振动的情况会发生怎样的变化。请从如下①~④中选择一项正确的答案。

- ① 振幅 $2A$ 的波，会从点P、Q各自向中央前进。
② 振幅 $2A$ 的波，会从中央各自向点P、Q前进。
③ 基本不振动的点，以间隔 λ 等距离排列。
④ 基本不振动的点，以间隔 $\frac{\lambda}{2}$ 等距离排列。

问题3 在水面上距离P点 2λ ，距离Q点 3λ 有一点R，距离P点 3.5λ ，距离Q点 λ 有一点S。在点R、S，点P、Q发出的各自的波的位移 y ，相对于时间 t 会发生怎样的变化。横轴为 t ，纵轴为 y 的下列图表中，请从如下①~④中选择一项正确答案。从P点的波的位移用实线表示，从Q点的波的位移用虚线表示。



B 如图 2 所示，在 x 轴的原点 O 上，固定和 x 轴垂直的物体。在 x 轴正的范围內， x 轴为光轴，放置可以沿着 x 轴移动的焦距为 20cm 的凸透镜，和 x 轴垂直沿着 x 轴移动的屏幕。移动凸透镜和屏幕，调整各自的位置以便屏幕上的物体可以清楚的成像。

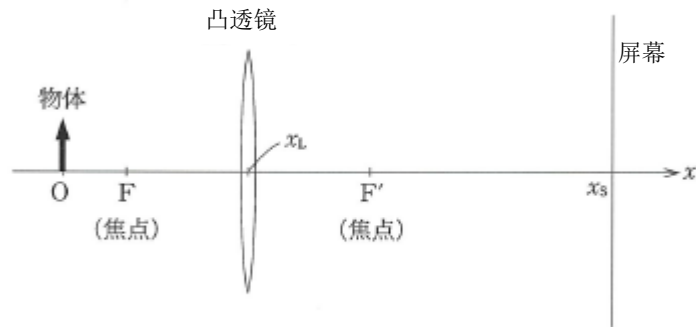


图 2

问题 4 凸透镜的位置 $x_L = 30\text{cm}$ 时，屏幕的位置 x_S 为多大，请从如下①~⑤中选择一项正确的答案。

- ① 70 ② 80 ③ 90 ④ 100 ⑤ 120

问题 5 调整凸透镜和屏幕的位置，使成像的大小和物体相同。屏幕的位置 x_S 是凸透镜的位置 x_L 的几倍。请从如下①~⑤中选择一项正确答案。

- ① 1.5 ② 2 ③ 2.5 ④ 3 ⑤ 4

