1959 年全国

1. 一个带摆的时钟，在平原上计时准确。若把它移到高山上，问：

   (1) 它将变快还是变慢？说明理由；

   (2) 如何调节摆锤，才能使它恢复准确？说明理由。

   > (1) 在高山上重力加速度减小，摆动周期增大，故变慢； (2) 上移摆锤，减小摆长，可使摆动周期恢复原值，从而计时准确。

   > 本题原卷及材料中未提供详解，待补充。

2. 一人在水平地面上移动一木箱。木箱的质量为 60 kg，木箱和地面间的滑动摩擦系数为 0.2，人施于木箱的力和水平方向成 45° 角。设木箱作匀速运动，在下列两种情况下，求人施于木箱的力：

   (1) 人推木箱；

   (2) 人拉木箱。

   > (1) 21.2 kgf； (2) 14.1 kgf。

   > 本题原卷及材料中未提供详解，待补充。

3. 利用传动皮带，把电动机和车床主轴联结起来。电动机的转速为 1500 r/min，车床的效率为 62.8%。现在要削制 200 mm 直径的金属工件，设传动速比为 1 : 5，所需的切削力为 150 kgf。求：

   (1) 车床主轴的转速；

   (2) 输入车床的功率是多少马力。

   > (1) 5 r/s（或 300 r/min）； (2) 10 HP。

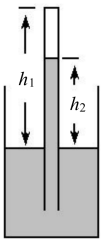
   > 本题原卷及材料中未提供详解，待补充。

4. 用内直径为 0.30 mm 的均匀细玻璃管制成酒精温度计，它的刻度范围是 $-50\,^\circ\mathrm{C}$ 到 $+50\,^\circ\mathrm{C}$，在 $0\,^\circ\mathrm{C}$ 时酒精的体积是 157 mm^3。这支温度计最高到最低刻度间的长度是多少厘米？（酒精的体胀系数是 $0.00111\,^\circ\mathrm{C}^{-1}$，玻璃膨胀的影响可忽略不计）

   > 24.4 cm。

   > 本题原卷及材料中未提供详解，待补充。

5. 一端封闭的均匀玻璃管，充满水银，倒立在一个深的水银槽中，然后注入一些乙醚（如图所示）。已知大气压强是 75 cmHg，在下列各种情形下，管内气体的压强各是多少厘米高水银柱？



(1) 温度为 t，管内存有液体，$h_1 = 50\,\text{cm}$，$h_2 = 30\,\text{cm}$；

(2) 温度保持 t，将管向上提高，管内仍有液体，$h_1 = 62\,\text{cm}$；

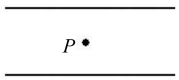
(3) 温度增加到 t'，管内液体已完全汽化，$h_1 = 62\,\text{cm}$，$h_2 = 26\,\text{cm}$；

(4) 温度保持 t'，再将管向上提高，$h_1 = 75\,\text{cm}$。

(1) 45 cmHg； (2) 45 cmHg； (3) 49 cmHg； (4) 42 cmHg。

本题原卷及材料中未提供详解，待补充。

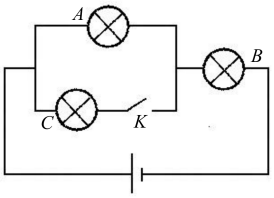
6. 如图，在带电的平行板电容器间有一个质量是 $10^{-6}\,\text{g}$、带 $+9.8\times10^{-6}$ 静电系单位电量的尘粒 P。已知电容器极板间的距离为 2 cm，如果该尘粒所受的静电力恰与重力平衡，求电容器极板间的电势差，并指出哪一个板带正电。



200 V；下板带正电。

本题原卷及材料中未提供详解，待补充。

7. 如图所示，A、B、C 是三个具有相同电阻的小电灯，设电源的内电阻可以忽略不计，求：



(1) 电键 K 打开时和闭合时 A 灯消耗功率之比；

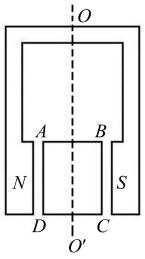
(2) 电键 K 打开时和闭合时 B 灯消耗功率之比；

(3) 由此说明原来打开的电键 K 闭合后，A、B 二灯的明暗情况各有何变化。

(1) 9 : 4； (2) 9 : 16； (3) A 灯变暗，B 灯变亮。

本题原卷及材料中未提供详解，待补充。

8. 在蹄形磁体的二极间，放置一个线圈 ABCD（如图所示）。当蹄形磁体绕 OO' 轴线转动时，线圈将发生什么现象？为什么？



线圈将跟随磁体转动（或与磁体同方向转动）。因为磁体的转动使线圈中产生感生电流，根据楞次定律，磁场与感生电流的相互作用要阻碍磁体与线圈的相对运动，所以线圈就跟随磁体转动。

本题原卷及材料中未提供详解，待补充。

9. 在桌面上有一发光体和一光屏，相距 L，现在用一个焦距为 $f\left(f<\frac{L}{4}\right)$ 的透镜，来使发光体在光屏上成清晰的像。透镜应放在距发光体多远的地方？

透镜应放在发光体与光屏之间，可以有两个位置：(1) 距发光体 $\frac{L}{2}+\sqrt{\frac{L^2}{4}-fL}$； (2) 距发光体 $\frac{L}{2}-\sqrt{\frac{L^2}{4}-fL}$。

本题原卷及材料中未提供详解，待补充。

10. 一束红色光，在真空中的波长是 6000 Å，射入玻璃中，计算它在玻璃中的波长和频率。玻璃的折射率是 1.5。

波长 4000 Å（或 4×10^{-5} cm）；频率 5×10^{14} Hz。

本题原卷及材料中未提供详解，待补充。

11. 原子堆有哪些主要组成部分？试列举名称并说明它们的作用。

至少包括下列五项：(1) 铀条，其中的 $^{235}\mathrm{U}$ 核裂变时释放出原子能； (2) 石墨（答重水亦可），是减速剂，使中子速度降低，以便被 $^{235}\mathrm{U}$ 俘获，维持链式反应； (3) 镉棒（答能大量吸收中子的物质亦可），能吸收中子，用来控制反应的快慢； (4) 水（答流通的液体亦可），吸收释放出来的能量，传输到原子堆的外面； (5) 保护层，吸收原子堆放出的强烈射线，借以保护工作人员。

本题原卷及材料中未提供详解，待补充。