1958 年上海

1. 某一汽车由静止开始作匀加速运动，在第一分钟内通过的路程是 100 m，求：

   (1) 最初 5 min 内通过的路程；

   (2) 在第 5 min 末的即时速度。

2. 一人站在高 10 m 的楼上，以 10 m/s 的速度倾斜抛出一质量为 200 g 的石头，求：

   (1) 人对石头所做的功；

   (2) 当石头落到地面时速度的大小。（空气的阻力不计，$g = 10\,\mathrm{m/s^2}$）

3. 100 kg 的人造卫星离地 1000 km，地球质量为 5.89×10^{27} g，地球的半径为 6370 km，引力常数 f 为 $\frac{1}{15\times10^6}$。求：

   (1) 卫星所受的向心力；

   (2) 卫星的线速度；

   (3) 周期。

4. 一量热器的热容量为 10 cal/ °C，内盛水 90 g、温度为 60 °C，投入 100 g、0 °C 的冰，求最后温度是多少。

5. 车床上装有一台直流电动机，所加的直流电压是 220 V，电流强度为 10 A，效率是 90%。当切削直径为 100 mm 的金属制品时，如果金属制品的每分钟转数是 180，车床的效率是 80%，那末这车床的切削力 F 是多少？

6. (1) a. 望远镜和显微镜在构造上主要区别是什么？

      b. 画出显微镜中的光路图。

   (2) a. 日光通过三棱镜现出各种颜色是什么现象？

      b. 日光照射薄油层或肥皂泡时也有各种颜色出现，这又是什么现象？

7. 氧的原子量是 16，原子序数是 8，氧核是由什么东西组成的？又用什么符号表示它？

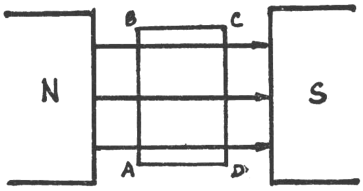
8. 如图，将一个矩形小线圈放在一个大的均匀磁场中，线圈平面平行于磁场中的磁力线。试说明在下列几种情况下线圈内有无感生电流产生：

   (1) 当矩形线圈作平行于磁力线的平移运动时；

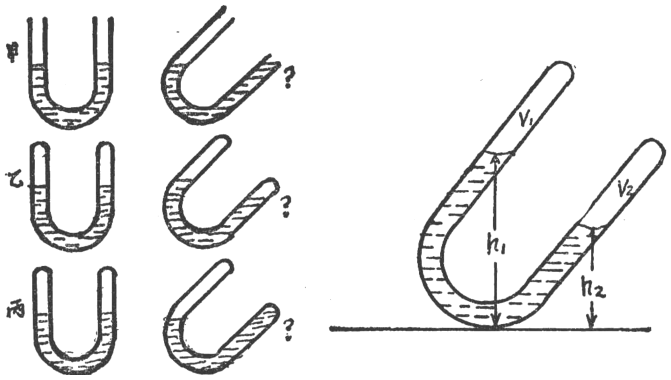
   (2) 当矩形线圈作垂直于磁力线的平移运动时；

   (3) 当矩形线圈绕 AB 边作转动时；

(4) 当矩形线圈绕 BC 边作转动时。



9. 如图甲、乙、丙三个 U 形管，甲管两端开口，乙、丙管两端能封闭，乙管水面上有空气，丙管水面上是纯饱和水汽。原来每个 U 形管在竖直位置时两边水面高度相同，说明在竖直面内倾斜时（如图）各 U 形管中两边水面是否仍保持在同一水平面？如不在同一水平面，哪边高？哪边低？为什么？



10. 某电灯射在桌面上的照度是 43.75 lx，同时有另一发光强度为 25 烛光的电灯挂在桌面正上方 2 m 处，这样的照度最适合一般的阅读。今若改用一盏 50 烛光的电灯代替原来的两盏，问此灯应高出桌面多少米？

11. 手电筒内有三节电池，每节干电池的电动势为 1.5 V，串联起来。小电灯泡的额定电压是 4.5 V，额定功率是 1.2 W，接通电路时，电流强度为 0.2 A。求：电灯的电阻和每一节电池的内阻，电灯泡在电池接通时所消耗的功率。

12. 平行板电容器与电动势为 300 V 的电池组联接（如图），负极接地，两板间距离为 2 cm。其中有 A、B、C 三点，A 点距负极板 0.5 cm，B 点也距负极板 0.5 cm，C 点距正极板 0.5 cm。问：

(1) 电容器两板间的电场强度是多少？

(2) A 点、B 点、C 点的电势各为多少？

(3) 将 10^{-1} C 的正电荷从 A 点移到 B 点，再移到 C 点，反抗电场力所做的功是多少？

