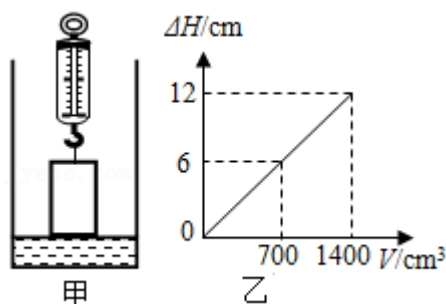


专题 25 浮力弹簧加水放水题型

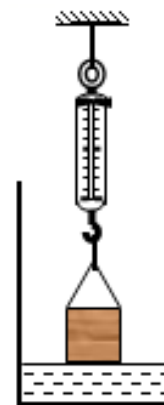
题型	选择题	填空题	作图题	实验题	计算题	总计
题数	10	10	0	0	5	25

一、选择题（共 10 小题）：

1. 在一个足够深的容器内有一定量的水，将一个长 10cm、横截面积 50cm^2 的圆柱形实心塑料块挂于弹簧秤上，当塑料块底面刚好接触水面时，弹簧秤示数为 4N，如图甲所示。已知弹簧的伸长与受到的拉力成正比，弹簧受到 1N 的拉力时伸长 1cm， g 取 10N/kg 。若往容器内缓慢加水，当所加水的体积至 1400cm^3 时，弹簧秤示数恰为零。此过程中水面升高的高度 ΔH 与所加水的体积 V 的关系如图乙所示，根据以上信息，能得出的正确结论是（ ）



- A. 容器的横截面积为 225cm^2
 B. 塑料块的密度为 $0.4 \times 10^3\text{kg/m}^3$
 C. 弹簧秤的示数为 1N 时，水面升高 9cm
 D. 加水 400cm^3 时，塑料块受到的浮力为 2N
2. 如图所示，一边长为 10cm 的实心正方体塑料块挂于弹簧测力计正下方，此时弹簧测力计读数为 5N，此时塑料块下方刚好与水面接触，且距底面积为 300cm^2 的容器底部 5cm，现往容器中缓慢加水，已知弹簧的形变量与受到的拉力成正比，即弹簧受到 1N 的拉力时伸长 1cm。以下说法正确的是（ ）



- A. 塑料块的密度为 5g/cm^3
 B. 当加入 1000cm^3 水时，正方体物块所受浮力为 5N
 C. 当加入 3000cm^3 水时，水对容器底的压强为 1500Pa
 D. 当加水至塑料块刚好漂浮时停止加水，

然后将容器内的水以 $50\text{cm}^3/\text{s}$ 的速度向外排出，

同时向上拉动弹簧测力计，使物体以 1cm/s 的速度向上移动，

则经过约 2.86s 之后，弹簧测力计示数再次回到 5N

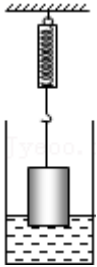
3. 如图所示，弹簧测力计下端挂有边长为 10cm 的正方体物块，将物块放入底面积为 300cm^2 且质量



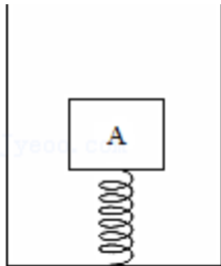
忽略不计的圆柱形容器中。当物块浸入水中深度为 5cm，弹簧测力计的示数为 15N，水对容器底部的压强为 $1.5 \times 10^3 \text{Pa}$ 。现向容器中加水至弹簧测力计的示数为 11N 时停止加水，已知弹簧的伸长量与所受拉力成正比，弹簧受到的拉力每减小 1N，弹簧的长度就缩短 0.5cm。则下列说法中正确的是（ ）

- A. 柱形物块所受重力大小为 15N
- B. 停止加水时水的深度为 28cm
- C. 在此过程中向容器中加入水的质量为 2kg
- D. 加水过程中水对容器底部增加的压力为 18N

4. 如图所示，弹簧测力计下端挂有 高为 12.5cm、横截面积为 100cm^2 的柱形物块，将物块放入底面积为 500cm^2 ，质量忽略不计的圆柱形容器中。当物块浸入水中深度为 2cm，弹簧测力计的示数为 8N，水对容器底部的压强为 $1.2 \times 10^3 \text{Pa}$ 。现向容器中加水至弹簧测力计的示数为 5N 时停止加水，已知弹簧的伸长与所受拉力成正比，当拉力为 1N 时弹簧伸长 1cm。则下列说法中正确的是（ ）

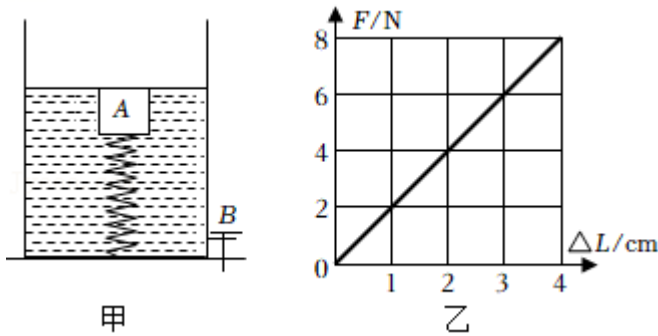


- A. 柱形物块所受重力大小为 8N
 - B. 停止加水时水的深度为 15cm
 - C. 在此过程中向容器中加入水的质量为 2.7kg
 - D. 加水过程中水对容器底部增加的压力等于柱形物块变化的浮力
5. 在一足够高的容器底部固定一轻质弹簧，弹簧原长 10cm，弹簧上方连有正方体木块 A，木块的边长为 10cm，容器的底面积为 200cm^2 ，如图，此时弹簧长度为 6cm（已知弹簧的长度每改变 1cm，所受力的变化量为 1N），现向容器内注入某种液体，当木块 A 有 $\frac{1}{2}$ 的体积浸入液体中时，弹簧恰好处于自然伸长状态；在木块 A 正上方放置一合金块 B，静止时液面刚好浸没 B，已知合金块的体积为 100cm^3 ，高为 4cm。下列说法中不正确的是（ ）

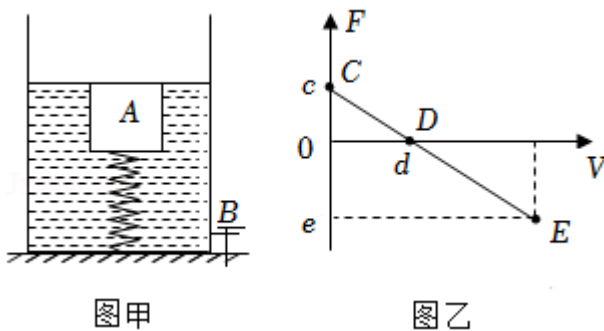


- A. 木块 A 的重力为 4N
- B. 液体的密度为 $0.8 \times 10^3 \text{kg/m}^3$
- C. 放置合金块 B 后液体对容器底部的压强为 1440Pa
- D. 合金块 B 的重力为 14.8N

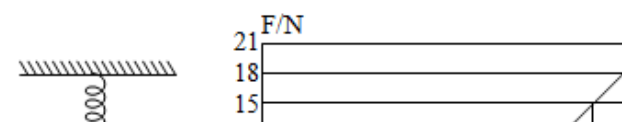
6. 如图甲所示，在容器底部固定一轻质弹簧，弹簧上端连有一连长为 0.1m 的正方体物块 A，容器中水的深度为 40cm 时，物块 A 刚好完全浸没在水中，容器侧面的底部有一个由阀门 B 控制的出水口，打开阀门 B，使水缓缓流出，当物块 A 有 $\frac{2}{5}$ 的体积露出水面时，弹簧恰好处于自然伸长状态（即恢复原长没有发生形变），此时关闭阀门 B。弹簧受到的拉力 F 跟弹簧的伸长量 L 关系如图所示（不计弹簧所受的浮力，物块 A 不吸水）则下列分析不正确的是（ ）



- A. 打开阀门前物块 A 受到的浮力 10N
 B. 物块 A 的密度 $0.6 \times 10^3 \text{kg/m}^3$
 C. 物块 A 刚好完全浸没在水中时，弹簧伸长了 2cm
 D. 弹簧恰好处于自然伸长状态时水对容器底部的压强 $3.6 \times 10^3 \text{Pa}$
7. 如图甲所示，在容器底部固定一轻质弹簧，弹簧上方连有正方体木块 A，容器侧面的底部有一个由阀门 B 控制的出水口，此时木块 A 刚好完全浸没在水中，接着打开阀门 B，缓慢放水，直至木块 A 完全离开水面时，再关闭阀门 B。这个过程中，弹簧弹力 F 与木块露出水面的体积 V 的关系如图乙所示。（已知 $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ， $\rho_{\text{木}} = 0.7 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ，木块体积为 V_0 ，不计弹簧所受浮力）则下列说法中正确的是（ ）



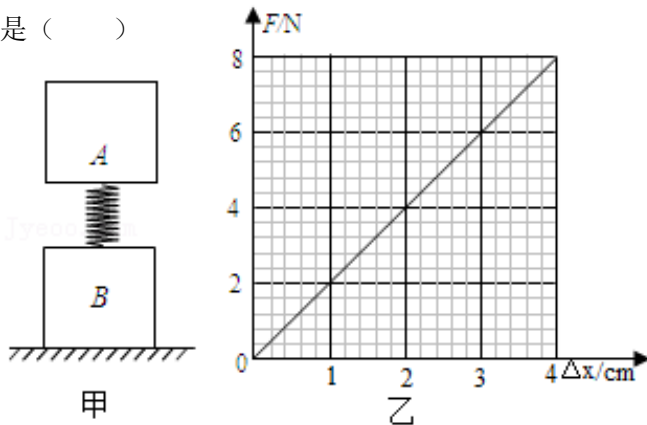
- A. C 点弹簧处于原长
 B. CD 段弹簧被压缩
 C. D 点的横坐标 d 的值为 $0.3V_0$
 D. C 点与 E 点的纵坐标 c、e 的绝对值之比为 2:3
8. 水平桌面上放置一圆柱形容器，其底面积为 300cm^2 ，容器侧面近底部的位置有一个由阀门 K 控制的出水口，物体 A 是边长为 10cm 的正方体，用体积不计的轻质弹簧悬挂放入水中静止，如图甲所示，此时物体 A 有十分之一的体积露出水面，弹簧受到的拉力为 9N，容器中水深为 12cm。打开



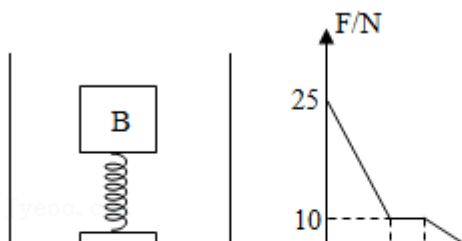
阀门 K，使水缓慢流出，当弹簧受到的拉力为 12N 时剪断弹簧并立即关闭阀门 K。轻质弹簧的弹力与长度关系如图乙所示，以下说法正确的是（ ）

- A. 没放水时物体 A 受到的浮力为 2N
- B. 剪断弹簧前，物体 A 下降高度为 2cm
- C. 物体 A 下落到容器底部稳定后，水对容器底部的压强 900Pa
- D. 放掉的水的质量为 600g

9. 将一轻质弹簧的两端分别固定在正方体物体 A、B 表面的中央，构成一个连接体，把正方体物体 B 放在水平桌面上，当物体 A、B 静止时，弹簧的长度比其原长缩短了 1cm，如图甲所示。现将连接体放入水平桌面上的平底圆柱形容器内，与容器底始终接触（不密合），再向容器中缓慢倒入一定量的水，待连接体静止时，连接体对容器底的压力恰好为 0。已知物体的边长均为 10cm，物体 A、B 的密度之比为 1:9，圆柱形容器的底面积为 200cm^2 ，弹簧原长为 10cm，弹簧所受外力 F 的大小与弹簧的形变量 ΔL （即弹簧的长度与原长的差值的绝对值）的关系如图乙所示。上述过程中弹簧始终在竖直方向伸缩，不计弹簧的体积及其所受的浮力， g 取 10N/kg 。则下面说法中错误的是（ ）



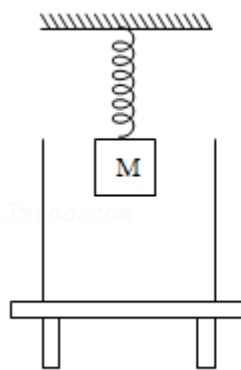
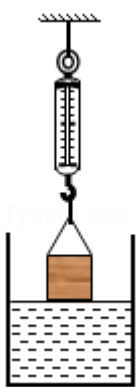
- A. 物体 A 浸没在水中时受到的浮力为 10N
 - B. 水面刚浸没 A 倒入水的深度为 0.35m
 - C. 连接体放在水平桌面上时对桌面的压强为 2000Pa
 - D. 连接体对容器底的压力恰好为 0N 时，向容器内倒入水的重力为 48N
10. 如图甲所示，底面积为 200cm^2 的薄壁柱形容器足够高容器内，重为 12N 的柱形物体 A 与一正方体物体 B 通过一体积不计的轻质弹簧连接，弹簧伸长量与所受拉力成正比。现缓慢向容器中注水至将 B 浸没，注水过程中，A 对容器底部的压力与注水深度变化关系如图乙所示（A、B 不吸水），则下列说法中错误的是（ ）



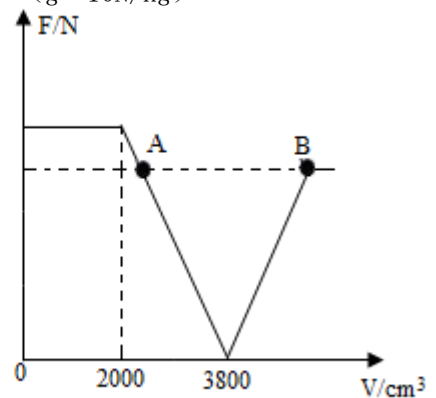
- A. 物块 B 的重力为 13N
- B. 物块 A 的密度为 0.8g/cm^3
- C. 弹簧所受拉力每变化 1N 时，弹簧长度变化 0.5cm
- D. 若将 A、B 位置互换，当 A 刚好浸没时，水对容器底部压强为 2700Pa

二、填空题（共 10 小题）：

11. 如图所示，在一个底面积为 20cm^2 的足够深的柱形容器内装有一定量的水。将一个边长为 10cm 的正方体实心塑料块挂于弹簧测力计上，当底面刚好接触水面时，弹簧秤（0 刻度线与 1N 刻度线之间的间隔为 1cm）示数为 8N，则该实心塑料块的密度为 $\underline{\hspace{2cm}}\text{kg/m}^3$ ；现往容器里缓缓加水，当弹簧秤示数为 7N 时，容器底部压强比原来增大 $\underline{\hspace{2cm}}\text{Pa}$ 。（ $g=10\text{N/kg}$ ）

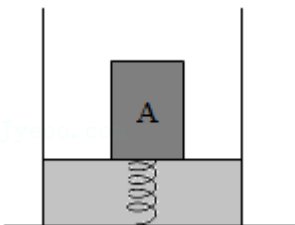


甲

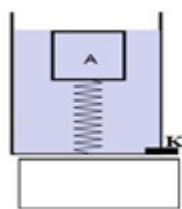


乙

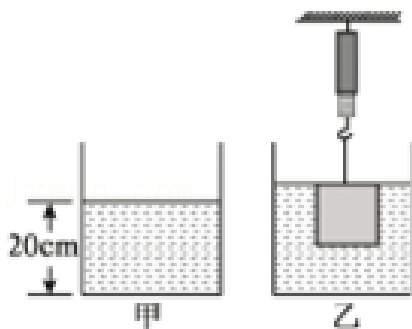
12. 如图甲所示，一个底面积为 200cm^2 、重为 10N 且足够深的薄壁柱形平底容器放置于水平桌面上，现将一个边长为 10cm 的正方体实心物体 M（不吸水）挂于弹簧下端，并置于柱形容器内，弹簧上端固定不动，现在向容器中缓慢注水，弹簧弹力大小与注水体积的变化图象如图乙所示，则当物块 M 刚好漂浮时加水质量为 $\underline{\hspace{2cm}}\text{kg}$ ，图乙中从 A 到 B 的加水过程中，水对容器底部的压强变化量为 $\underline{\hspace{2cm}}\text{Pa}$ （不计弹簧的质量和体积，弹簧的伸长量每变化 1cm，弹力变化 1N，且弹簧在弹性限度内变化）。
13. 如图所示，底面积为 200cm^2 、质量为 400g 的柱形容器放置在水平桌面上。在容器底部固定一轻质细弹簧，弹簧上端连有一个高度为 10cm 的柱形物体 A，水刚接触物体的下表面，此时容器内装有 10N 的水。往容器中缓慢加水，当加入 1800cm^3 的水时，弹簧刚好恢复原长，容器底部受到的液体压强较加水前变化了 1200Pa，容器内部的水面高度变化了 $\underline{\hspace{2cm}}\text{m}$ 。继续加水直至物体 A 刚好浸没，此时容器对桌面的压强为 $\underline{\hspace{2cm}}\text{Pa}$ 。[已知容器足够高，加水前后没有水溢出；弹簧的长度每改变 1cm，产生的弹力变化 1N]



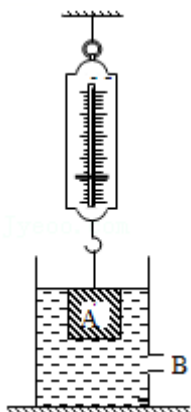
14. 如图所示，在一个底面积为 150cm^2 足够深的柱形容器内装有一定量的水，容器底部固定一根足够长的弹簧（在弹性限度以内，弹簧受到的拉力每变化 1N ，弹簧的形变量为 1cm ），将一个边长为 0.1m 的实心正方体木块 A ($\rho_{\text{木}} < \rho_{\text{水}}$) 固定在弹簧顶端，使 A 刚好浸没在水中，此时弹簧产生的拉力为 5N 。现打开阀门 K 开始放水，当弹簧产生的拉力变为竖直向上的 3N 时，水对容器底部的压强变化量为 _____ Pa；当总的放水量为 1200cm^3 时木块受到的浮力为 _____ N。



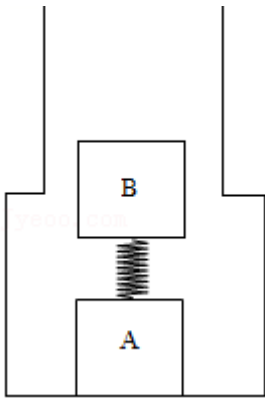
15. 如图甲所示，水平地面上有一底面积为 400cm^2 、重力为 2N 的圆柱形薄壁容器，容器内盛有 20cm 深的水，一个量程选择合适的弹簧测力计下端用细线挂着一个边长为 10cm 的不吸水的正方体物块缓慢放入水中，物块的上表面与水面刚好相平，弹簧测力计示数为 8N ，如图乙。已知在弹性限度内，弹簧受到的拉力每增加 1N ，弹簧的长度就伸长 0.5cm 。则正方体物块的密度是 _____ kg/m^3 ；图乙中从容器内向外缓慢抽水，直至物块有一半浸在水中，此时容器对桌面的压强是 _____ Pa。



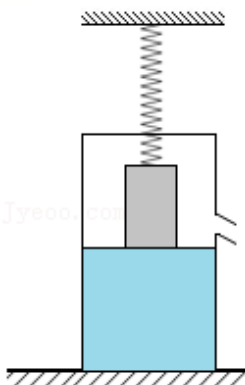
16. 如图所示的薄壁柱形容器，底部有一由阀门 B 控制的出水口，内盛有 30cm 深的水，现将弹簧测力计上端固定，另一端挂一个底面积为 20cm^2 ，高为 7.5cm 的柱形物体，把物体从接触水面开始，向下移动 4.5cm ，物体的上表面刚好与水面相平（水不溢出），此时容器中水对容器底部的压强为 _____ Pa。打开阀门 B，放出 200g 水，容器对桌面的压强减小了 _____ Pa。（已知弹簧测力计每 1N 刻度线间的距离为 1cm ）



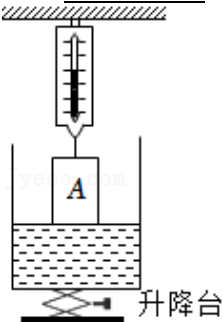
17. 如图所示，重庆八中物理实验小组的同学们，在学习了浮力压强后进行了如下操作，将边长均为 10cm 的 A、B 正方体用原长为 10cm 的弹簧连接起来放入容器中，A 的密度为 $2.5\text{g}/\text{cm}^3$ ，容器下部分底面积为 200cm^2 ，高度 20cm. 上部分底面积为 150cm^2 ，高 20cm. 向容器中加水至 B 的下表面时，水深为 16cm（弹簧长度变化 1cm，弹力变化 2N），则正方体 B 的密度为_____ kg/m^3 ；继续加水 9.5N，此时 B 受到的浮力为_____ N。



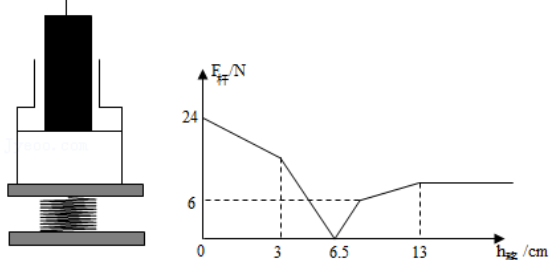
18. 如图，一个底面积为 300cm^2 的溢水杯重为 5N，内装有 20cm 深的水置于升降台上，溢水杯中的水到溢水口的距离为 3cm，弹簧上端固定，下端挂一个底面积为 100cm^2 ，高为 10cm 的实心柱形物体，重为 30N，物体下表面刚好接触液面。升降台上移_____cm，水面刚好到达溢水口，升降台再缓慢上移 2cm，（溢出的水不在升降台上），此时容器对升降台的压力为_____N（在弹性限度内，弹簧受力每变化 1N，长度变化为 1cm）



19. 如图所示，水平升降台面上有一个底面积为 400cm^2 、重为 2N 且足够高的薄壁柱形容器中装有深度为 6cm 的水，现用一个弹簧测力计（在弹性限度内，弹簧的伸长与所受拉力成正比）将一重为 12N ，高 20cm ，底面积为 100cm^2 的柱形物体吊着放入容器内，此时物体底部刚好和水面接触。现将水平升降台缓慢向上移动 9cm 时，物体底部刚好和容器底部接触且无压力，则此时物体浸入水中的深度为 _____ cm ；若此时向容器内缓慢加水直至弹簧测力计示数为 0 ，则容器对升降台的压强为 _____ Pa 。



20. 重庆八中物理社团的同学设计了如图 9 甲所示的力学传感装置，竖直细杆的上端通过力传感器连接在天花板上，力传感器可以显示出细杆的上端受到作用力的大小，下端与一底面积为 200cm^2 物体相连，且物体下底面而与水而相平。水箱质量忽略不计，上部底面积 400cm^2 ，水箱下部水深 15cm ，底面积为 500cm^2 ，升降台将容器缓慢上移，图 9 乙是力传感器的示数大小随移动距离变化的图像。由乙图可知，物体的重力为 _____ N ，当升降台上移 10cm 时，容器对升降台的压力为 _____ N 。



三、计算题（共 5 小题）： 乙

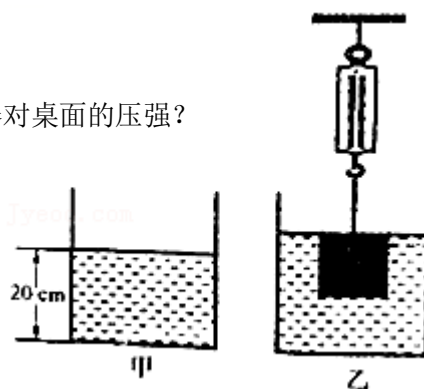
21. 如图所示，在一个底面积 300cm^2 足够深的柱形容器内装有深 6cm 的水，将一个长 10cm ，横截面积 50cm^2 的圆柱形实心塑料块挂于弹簧秤上，当塑料块底面刚好接触水面时，弹簧秤示数为 4N 。已知弹簧的形变量与受到的拉力成正比，即弹簧受到 1N 的拉力时伸长 1cm 。若往容器内缓慢加水。

- 该实心塑料块的密度；
- 往容器缓缓加水的过程中，当塑料块上浮 1cm 时，此时塑料块所受浮力的大小以及容器底部所受水的压强变化了多少；
- 当加入 2000cm^3 水时，塑料块所受浮力是多少？



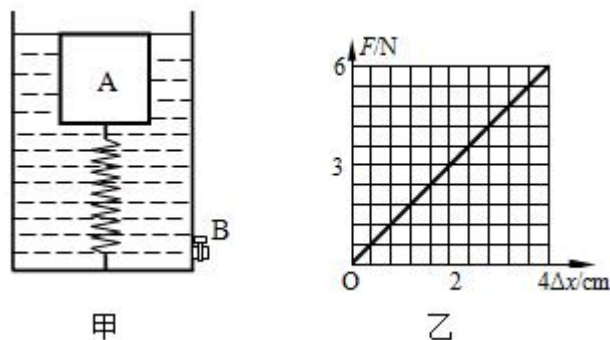
22. 如图甲，水平地面上有一底面积为 400cm^2 ，重为 2N 的圆柱形容器（容器重和容器壁厚度不计），容器内盛有 20cm 深的水，一个量程选择合适的弹簧测力计下端用细线挂着一个边长为 10cm 的不吸水的正方体物块缓慢放入水中，物块的上表面与水面刚好相平，此时测力计示数为 10N ，如图乙。已知在一定范围内，弹簧受到的拉力每减少 1N ，弹簧的长度就缩短 0.6cm 。求：

- (1) 图甲中水对容器底部的压强是多少？
- (2) 物体的密度是多少？
- (3) 图乙中从容器内向外缓慢抽掉 2700cm^3 的水后容器对桌面的压强？



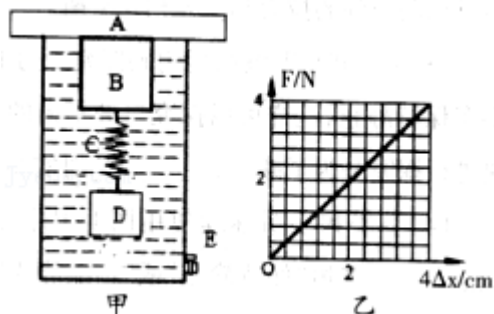
23. 底面积为 300cm^2 、重 3N 的薄壁圆柱形容器放在水平地面上，用原长为 14cm 的弹簧将边长为 10cm 的正方体 A 的下表面中点与容器底部相连，向容器内加水至 A 刚好浸没，如图甲所示，此时弹簧长 16cm ，A 对弹簧的拉力为 F_1 ，现打开阀门 B 缓慢放水，当 A 对弹簧的作用力大小变为 $2F_1$ 时关闭阀门 B，已知弹簧受力 F 的大小与弹簧长度的变化量 Δx 间的关系如图乙所示。不计弹簧的体积及其所受的浮力。求：

- (1) 物体 A 浸没时受到的浮力；
- (2) 正方体 A 的密度；
- (3) 从开始放水到关闭阀门 B，水对容器底部压强变化量 Δp ；
- (4) 阀门 B 关闭后，若对物体 A 施加一个向下的力 F_A 使 A 对弹簧的作用力大小变为 $3F_1$ ，求 F_A 的大小。



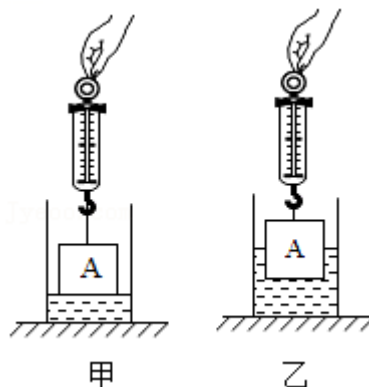
24. 如图甲所示水平地面上有一个底面积为 500cm^2 、高度为 50cm 的薄壁容器，容器顶部盖着木板 A（上面留有与大气相通的很多小孔），A 下面粘连着正方体 B，B 与正方体 D 之间通过一根原长为 10cm 的轻质弹簧 C 相连，容器中刚好装满水，容器底部的阀门 E 关闭，此时 B 对 A 有向下的作用力，力的大小是 40N 。已知正方体 B 的边长为 0.2m ，正方体 D 的边长为 0.1m 质量为 0.8kg ，弹簧 C 的伸长量与受到的拉力关系如图乙所示。（所有物体均不吸水，不计一切摩擦力，整个过程弹簧轴线方向始终沿竖直方向且两端都连接牢固，弹簧始终在弹性限度内）求：

- (1) 图甲中弹簧的长度；
- (2) 正方体 B 的密度；
- (3) 打开阀门 E 放水，当水面从与 D 上表面相平到刚好与 D 下表面相平，需要放出多少千克的水？



25. 如图所示内底面积为 500cm^2 的柱形容器装有适量的水放在水平桌面上，上端手持一弹簧测力计挂着一边长 10cm ，密度为 $800\text{kg}/\text{m}^3$ 的实心均匀正方体塑料块，塑料块的下表面刚好与水面相平如图甲所示，向容器内缓慢加水，当弹簧测力计的示数为 0N 时停止加水，情况如图乙所示。弹簧测力计量程为 10N ，弹簧受到拉力每增加 1N ，弹簧的长度就增加 1cm ，塑料块不吸水。（ $g=10\text{N}/\text{kg}$ ）求：

- (1) 如图乙所示，塑料块排开水的体积是多少立方厘米？
- (2) 从图甲到图乙，加入水的质量为多少千克？
- (3) 将如图乙所示塑料块浸在水中部分的下面一部分切去（切去部分为浸在水中体积的一半），塑料块最终静止后，其上表面相对于图乙所在位置移动的距离为多少厘米？



免费增值服务介绍



- ✓ 学科网 (<https://www.zxxk.com/>) 致力于提供K12教育资源方服务。
- ✓ 网校通合作校还提供学科网高端社群出品的《老师请开讲》私享直播课等增值服务。



扫码关注学科网

每日领取免费资源

回复“ppt”免费领180套PPT模板

回复“天天领券”来抢免费下载券



- ✓ 组卷网 (<https://zujian.xkw.com>) 是学科网旗下智能题库，拥有小初高全学科超千万精品试题，提供智能组卷、拍照选题、作业、考试测评等服务。



扫码关注组卷网

解锁更多功能