

2025 北京海淀高三查漏补缺

物 理

2025.05

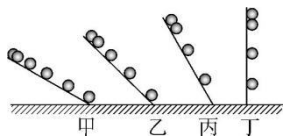
使用说明：

该查漏补缺试题是对海淀区 2025 届高三期中、期末、一模、二模四次统一练习试题的补充，并不是押宝猜题。该份试题侧重考查四次统一练习中未考过的知识点或方法。题目按照力、电、磁、热、原子、实验顺序排列。请老师们根据自己学校学生情况，有选择地使用这些试题。

1. 一辆小汽车在 10s 内速度从 0 达到 100km/h，一列火车在 300s 内速度也从 0 达到 100 km/h。若认为加速过程中汽车和火车都在做匀加速直线运动，则加速过程中（ ）

- A. 火车的平均速度较大
- B. 汽车的速度变化较快
- C. 火车的加速度较大
- D. 汽车的位移较大

2. 伽利略相信，自然界的规律是简洁明了的。他猜想落体的速度应该是均匀变化的。为验证自己的猜想，他做了“斜面实验”，发现小球在斜面上运动的位移与时间的二次方成正比。改变小球的质量或增大斜面倾角，上述规律依然成立。于是，他外推到倾角为 90° 的情况，得出落体运动的规律，如图所示。结合以上信息，判断下列说法正确的是（ ）



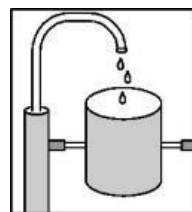
- A. 由“斜面实验”的结论可知，小球做落体运动的速度随时间均匀增大
- B. 由“斜面实验”的结论可知，小球做落体运动的速度随位移均匀增大
- C. 伽利略通过“斜面实验”来研究落体运动规律是为了便于测量速度
- D. 伽利略通过“斜面实验”来研究落体运动规律是为了便于测量加速度

3. 某人想估测一枯井的深度，他从井口静止释放一小石块并开始计时，经过 2 s 听到石块落到底部。 g 取 10 m/s^2 ，下列选项最接近枯井深度的是（ ）

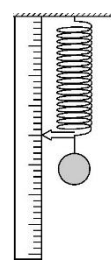
- A. 16 m
- B. 19 m
- C. 22 m
- D. 25 m

4. 如图所示，公园里有一仿制我国古代欹器的 U 形水桶，桶可绕水平轴转动，水管口持续有水流出，过一段时间桶会翻转一次，决定桶能否翻转的主要因素是（ ）

- A. 水桶自身重力的大小
- B. 水管每秒出水量的大小
- C. 水流对桶撞击力的大小
- D. 水桶与水整体的重心高低



5. 某同学使用轻弹簧、直尺、钢球等制作了一个“竖直加速度测量仪”。如图所示，弹簧上端固定，在弹簧旁沿弹簧长度方向固定一直尺。不挂钢球时，弹簧下端指针位于直尺 20 cm 刻度处；下端悬挂钢球，静止时指针位于直尺 40 cm 刻度处。将直尺不同刻度对应的加速度标在直尺上，就可用此装置直接测量竖直方向的加速度。取竖直向上为正方向，重力加速度大小为 g 。下列说法正确的是()



- A. 30 cm 刻度对应的加速度为 $-0.5g$
- B. 40 cm 刻度对应的加速度为 g
- C. 50 cm 刻度对应的加速度为 $2g$
- D. 各刻度对应加速度的值是不均匀的

6. 具有拱券结构的赵州桥展示了我国古代人民高超的造桥技术。如图，某同学用 6 块形状相同的楔形块搭成一个半圆形的拱券结构桥梁模型，其中 1 号与 6 号楔形块固定在水平面上，2 号与 5 号楔形块的质量均为 m ，3 号与 4 号楔形块的质量均为 m' 。若不计楔形块之间的摩擦力，则 $\frac{m}{m'}$ 为()

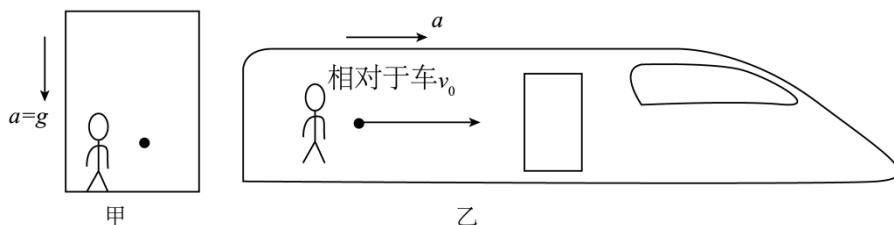


- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- B. 1
- C. $\sqrt{3}$
- D. 2

7. 牛顿创立了经典力学，揭示了包括行星在内的宏观物体的运动规律；爱因斯坦进一步发展了经典力学，创立了相对论。关于相对论时空观与牛顿力学的局限性，下列说法正确的是()

- A. 相对论时空观认为运动的时钟会变快，运动的尺子会变长
- B. 相对论时空观认为在某参考系中同时发生的两件事，在另一参考系看来不一定是同时的
- C. 经典力学不能适用于“天问一号”宇宙探测器在火星着陆
- D. 在经典力学中，物体的质量随运动状态改变而改变

8. 选择不同的参考系来观察同一物体的运动，其结果会有所不同：如图甲所示，在自由下落的电梯中，电梯外的人看到小球只受重力作用，做自由落体运动，符合牛顿定律；电梯内的人看到小球只受重力却是“静止”的，“违反”了牛顿定律。为了能够用牛顿定律描述对地面作加速运动的参考系（又称“非惯性参考系”）中物体的运动，在非惯性系中引入惯性力的概念：惯性力 $F_{\text{惯}} = -ma$ ， a 表示非惯性系的加速度，负号表示与 a 方向相反。引入惯性力后，电梯中的人认为小球受到向上的惯性力与重力平衡，小球静止，符合牛顿定律。如图乙所示，某人在以加速度 a 做匀加速运动的高铁上，距地面为 h 处，以相对于高铁的速度 v_0 水平抛出一个球。已知重力加速度 g ，关于此人看到的小球运动，分析正确的是()



- A. 小球水平方向做匀变速直线运动
- B. 无论已知量满足什么条件，小球都不可能落在抛出点的正下方
- C. 当 $v_0 = a\sqrt{\frac{h}{g}}$ 时，小球将落在抛出点的正下方

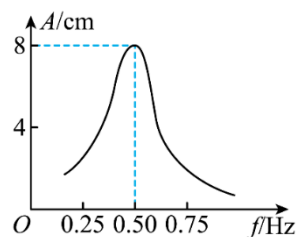
D. 当列车加速度 a 与小球初速度 v_0 取值合适时，小球有可能做直线运动

9. 下列说法正确的是（ ）

- A. 在地毯中夹杂不锈钢丝导电纤维，是为了防止静电危害
- B. 提高打印室的干燥程度可以防止产生静电现象
- C. 避雷针的原理是静电屏蔽
- D. 静电复印机是利用静电的排斥作用工作

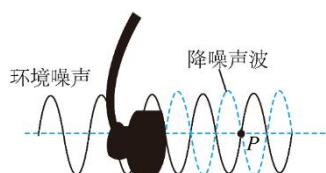
10. 一个单摆在地面上做受迫振动，其共振曲线（振幅 A 与驱动力频率 f 的关系）如图所示，则下列说法正确的是（ ）

- A. 此单摆的摆长约为 0.5m
- B. 此单摆的固有周期约为 0.5s
- C. 若增大摆长，则单摆的固有频率减小
- D. 若增大摆长，则共振曲线的峰将向右移动



11. 智能手机的“双 MIC 降噪技术”通过发出降噪声波来抵消噪声，原理如图所示。实线表示环境噪声，虚线表示降噪声波，下列说法不正确的是（ ）

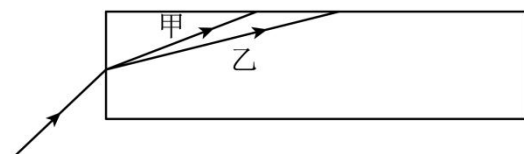
- A. 降噪声波在空气中以纵波形式传播
- B. 降噪声波与环境噪声的频率相同
- C. 降噪过程利用声波的干涉原理
- D. 图中 P 点为振动加强点



12. 光导纤维又称光纤，是传光的细圆玻璃丝，图（a）是光纤导光后的效果。现让由甲、乙两种单色光组成的复合光，从一根直的光纤端面以 45° 入射角射入，第一次折射后光路如图（b）所示，两束单色光均在侧面发生全反射，下列说法正确的是（ ）



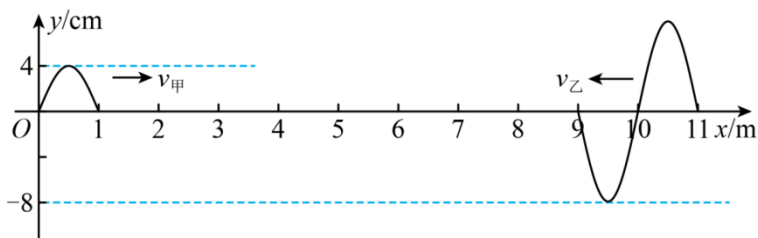
(a)



(b)

- A. 乙光在光纤中全反射临界角比甲光大
- B. 乙光在光纤中传播速度比甲光大
- C. 乙光在光纤中传播时间比甲光长
- D. 两种光在空气中传播遇到相同小孔时，乙光更容易衍射

13. 甲、乙两列机械波在同种介质中相向而行，甲波振源位于 O 点，乙波振源位于 $x = 11\text{m}$ 处，在 $t = 0$ 时刻所形成的波形与位置如图所示，已知 $v_{\text{甲}} = 0.4\text{m/s}$ ，下列说法不正确的是（ ）



- A. 乙的波速为 0.4m/s
- B. 甲、乙两列机械波相遇后可形成稳定的干涉图像
- C. 甲的波谷经过 13.75s 与乙的波峰第一次相遇
- D. 振动减弱点的振幅为 0 , $x = 5.0\text{m}$ 是振动的加强点

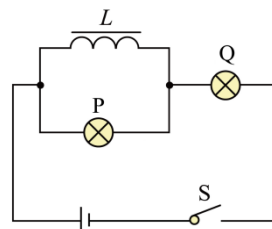
14. 关于激光的特点, 以下说法不正确的是 ()

- A. 激光是一种人工产生的相干光, 具有高度的相干性
- B. 由于激光的方向性好, 所以激光不能发生衍射现象
- C. 光纤通信是激光和光导纤维相结合的产物
- D. 普通摄像技术所记录的只是光波的强弱信息, 而全息摄像技术还可以记录光波的相位信息

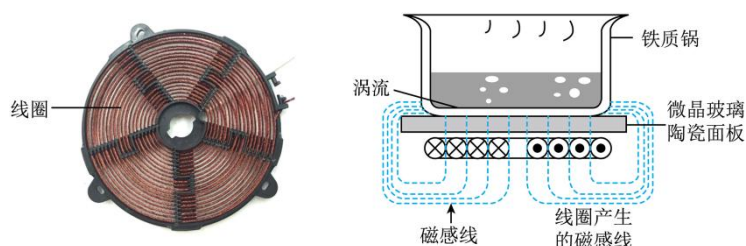
15. 生活中有时会见到以下现象: ①夏日的雷声轰鸣不绝; ②水波从深水区向浅水区传播, 其传播方向会发生改变; ③在回音壁一端贴墙而立说话, 声音会沿着墙壁传到一二百米的另一端。其中哪些属于机械波的反射? 哪些属于机械波的折射?

16. 如图所示, P 和 Q 是两个相同的小灯泡, L 是自感系数很大的线圈, 其电阻小于灯泡的电阻, 两灯泡在以下操作中不会被烧坏。下列说法正确的是 ()

- A. 开关 S 闭合时, P 灯先亮, Q 灯后亮
- B. 开关 S 闭合一段时间后, 两灯的亮度相同
- C. 开关 S 断开前后通过 P 灯的电流方向改变
- D. 开关 S 由闭合变为断开时, Q 灯闪亮后熄灭



17. 如图所示为电磁炉的线圈及其工作示意图, 下列说法正确的是 ()

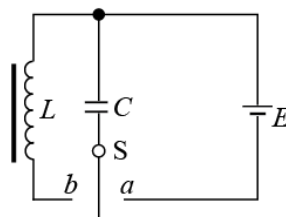


- A. 电磁炉工作时, 线圈内与锅体中的磁场方向时刻相反
- B. 可通过改变线圈内交变电流的频率来改变电磁炉的功率
- C. 电磁炉工作时, 每匝线圈在锅体中产生的感应电动势均相同
- D. 电磁炉工作时, 若线圈中电流的频率为 f , 则锅体中涡流的频率为 $\frac{f}{2}$

18. 如图所示, 单刀双掷开关 S 先打到 a 端让电容器充满电. $t = 0$ 时开关 S 打到 b 端, $t = 0.02\text{s}$ 时 LC 回

路中电容器下极板带正电荷且电荷量第一次达到最大值。则 ()

- A. LC 回路的周期为 0.02s
- B. LC 回路的电流最大时电容器中电场能最大
- C. $t = 1.01\text{s}$ 时线圈中磁场能最大
- D. $t = 1.01\text{s}$ 时回路中电流沿顺时针方向

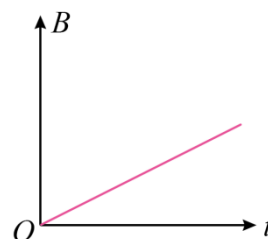


19. 目前我国 5G 通信用户已突破 10 亿户, 标志着 5G 技术

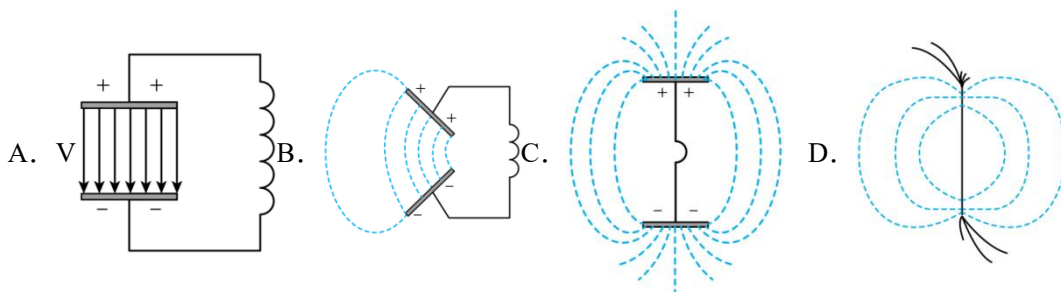
的广泛应用。5G

网络使用频率更高的电磁波, 具有“高速率、低时延、大容量”等优点。若某区域磁场的磁感应强度 B 随时间 t 变化如图所示, 则该区域内 ()

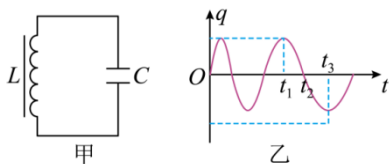
- A. 能产生电场, 能产生电磁波
- B. 能产生电场, 不能产生电磁波
- C. 不能产生电场, 能产生电磁波
- D. 不能产生电场, 不能产生电磁波



20. 以下电路中, 能够最有效发射电磁波的是 ()



21. 某图书馆的书籍防盗系统利用 LC 振荡电路原理, 在出口处的地毯下埋有线圈 L 与电容器 C 构成的振荡电路, 如图甲所示。当未消磁的书籍标签 (内含金属材料) 靠近时, 线圈的自感系数增大, 导致振荡频率变化, 从而触发警报。若该振荡电路中电容器上极板的电荷量 q 随时间 t 变化的关系图像如图乙所示, 下列说法正确的是 ()



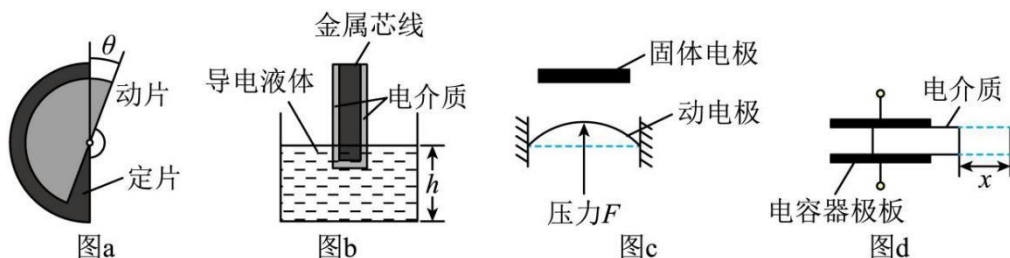
- A. t_1 时刻, 电容器 C 的电场能为零
- B. t_2 时刻, 线圈 L 的自感电动势最大
- C. $t_2 \sim t_3$ 时间内, 线圈 L 中电流逐渐减小
- D. $0 \sim t_3$ 时间内, 未消磁的书籍标签正在远离线圈 L

22. 我国研制的 055 新型防空驱逐舰采用“双波段 (X 波段和 S 波段)”雷达系统, 雷达发射的 X 波段的电磁波频率为 $8\text{GHz} \sim 12\text{GHz}$, S 波段的电磁波频率为 $2\text{GHz} \sim 4\text{GHz}$, 下列说法正确的是 ()

- A. 在空气中 X 波段的传播速度大于 S 波段的传播速度
- B. X 波段能量子的能量比 S 波段能量子的能量大
- C. S 波段和 X 波段的频率都比紫外线的大

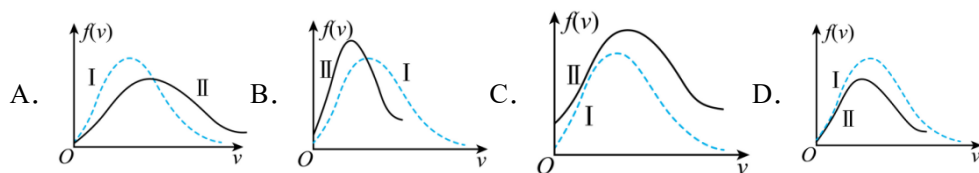
D. 在空气中 S 波段的波长比 X 波段的短

23. 2025 年央视春晚，杭州宇树科技旗下的机器人 H1 惊艳亮相。这款人形机器人配置了 AI 驱动的全身运动控制技术，安装了大量的传感器，其中一种传感器叫做电容式传感器，当某待测量发生变化时，能引起电容器的电容变化。如图是四个电容式传感器的示意图，关于这四个传感器的作用，下列说法正确的是（ ）

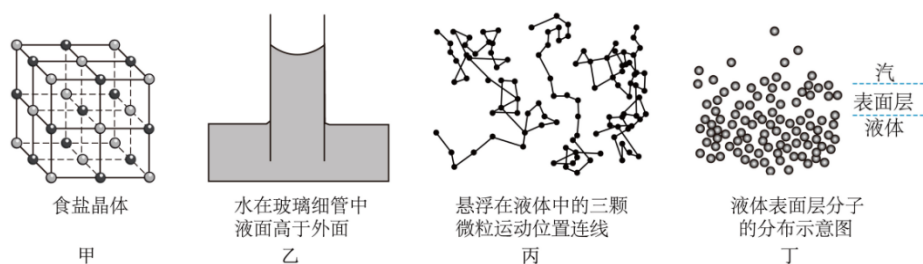


- A. 图 a 的传感器可直接测量速度
- B. 图 b 的传感器可直接测量液体的密度
- C. 图 c 的传感器可测量压力
- D. 图 d 的传感器可直接测量加速度

24. 汽缸内封闭有一定质量的气体，在某次压缩过程中，缸内气体的温度从 T_1 迅速升高至 T_2 。下列各图中，纵坐标 $f(v)$ 表示各速率区间的分子数占总分子数的百分比，图线 I、II 分别为缸内气体在 T_1 、 T_2 两种温度下的分子速率分布曲线，其中正确的是（ ）

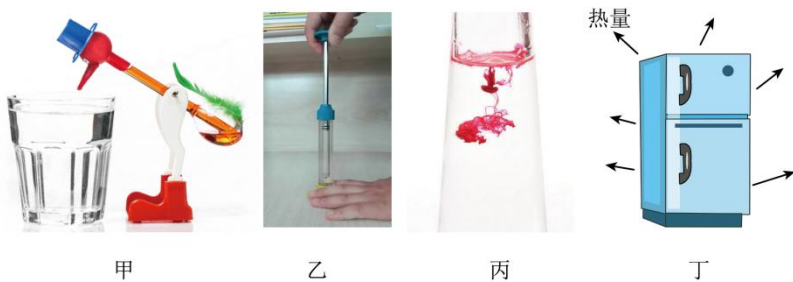


25. 下列四幅图对应的说法正确的有（ ）



- A. 图甲中食盐晶体的物理性质沿各个方向都是一样的
- B. 图乙是玻璃管插入水中的情形，表明水不能浸润玻璃
- C. 图丙中悬浮在液体中微粒的运动反映了微粒分子的无规则热运动
- D. 图丁中液体表面层分子间距离大于液体内部分子间距离，是液体表面张力形成的原因

26. 关于下列四幅图像中物理现象的描述，说法正确的是（ ）



- 甲 乙 丙 丁
- A. 图甲为“饮水小鸭”玩具，小鸭虽能不断饮水，但不违背能量守恒定律
- B. 图乙为空气压缩引火仪，硝化棉被点燃，是因为活塞与容器壁摩擦产生了热量
- C. 图丙为红墨水在清水中的扩散现象，扩散的快慢与温度无关
- D. 图丁为一台冰箱，给冰箱供电后，热量自发地从冰箱内部传到了外部

27. 已知氘核质量为 2.0141u ，氚核质量为 3.0161u ，氦核质量为 4.0026u ，中子质量为 1.0087u ，阿伏加德罗常数 N_A 取 $6.0 \times 10^{23} \text{mol}^{-1}$ ，氘核摩尔质量为 $2\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ， 1u 相当于 931.5MeV 。关于氘与氚聚变成氦，下列说法正确的是 ()

- A. 核反应方程式为 ${}_1^2\text{H} + {}_1^3\text{H} \rightarrow {}_2^3\text{He} + {}_0^1\text{n}$
- B. 氘核的比结合能比氦核的大
- C. 氘核与氚核的间距达到 10^{-10}m 就能发生核聚变
- D. 4g 氘完全参与聚变释放出能量的数量级为 10^{25}MeV

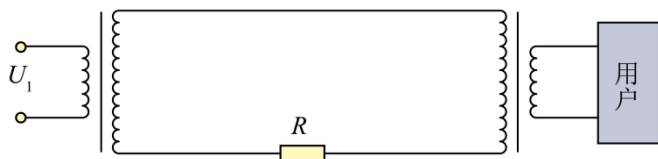
28. 已知普朗克常量 $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{J} \cdot \text{s}$ ，电子的质量为 $9.11 \times 10^{-31} \text{kg}$ ，一个电子和一滴直径约为 $4\mu\text{m}$ 的油滴具有相同动能，则电子与油滴的德布罗意波长之比的数量级为 () ($\rho_{\text{油}} = 0.8 \times 10^3 \text{kg} / \text{m}^3$)

- A. 10^{-8} B. 10^6 C. 10^8 D. 10^{16}

29. 量子技术是当前物理学应用研究的热点，下列关于量子论的说法正确的是 ()

- A. 普朗克认为黑体辐射的能量是连续的
- B. 光电效应实验中，红光照射可以让电子从某金属表面逸出，若改用紫光照射也可以让电子从该金属表面逸出
- C. 康普顿研究石墨对 X 射线散射时，发现散射后仅有波长小于原波长的射线成分
- D. 德布罗意认为质子具有波动性，而电子不具有波动性

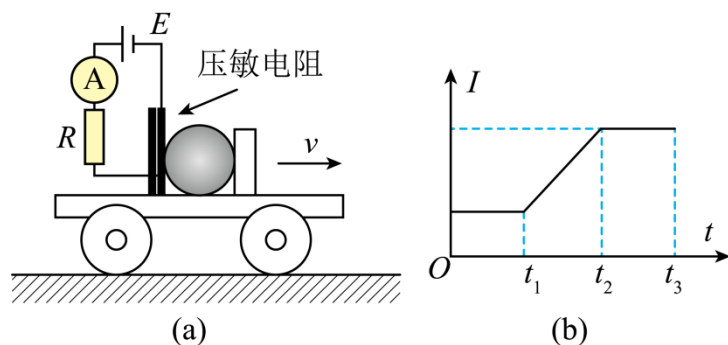
30. 图为我国某远距离输电系统简化示意图。发电厂输出的交变电流经升压变压器后，通过高压输电线路传输，再经降压变压器降压后供给城市用户用电。已知发电厂输出电压为 U_1 ，输出功率为 P ，升压变压器原副线圈匝数比为 $1:k_1$ ，降压变压器原副线圈匝数比为 $k_2:1$ ，输电线路总电阻为 R 。 U_1 保持不变，忽略变压器的能量损耗，以下说法正确的是 ()



- A. 输电线路损失的功率为 $P_{\text{损}} = \frac{U_1^2 k_1^2}{R}$

- B. 升压变压器的输入电流与降压变压器的输出电流之比为 $k_1:k_2$
- C. 若仅减小 k_1 ，输电线路上的电压损失会增大
- D. 当发电厂输出频率增大，降压变压器的输出电压会减小

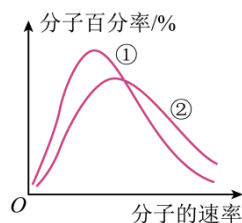
31. 压敏电阻的阻值随所受压力的增大而减小，有位同学利用压敏电阻设计了判断小车运动状态的装置，其工作原理如图 (a) 所示，将压敏电阻和一块挡板固定在绝缘小车上，中间放置一个绝缘重球，小车向右做直线运动过程中，电流表示数如图 (b) 所示，下列判断正确的是 ()



- A. 从 t_1 到 t_2 时间内，小车做匀加速直线运动
- B. 从 t_1 到 t_2 时间内，小车做变加速直线运动
- C. 从 t_2 到 t_3 时间内，小车做变加速直线运动
- D. 从 t_2 到 t_3 时间内，小车做匀加速直线运动

32. 一定质量的某种理想气体，在不同温度下的气体热运动速率的统计分布图如图所示。下列说法正确的是 ()

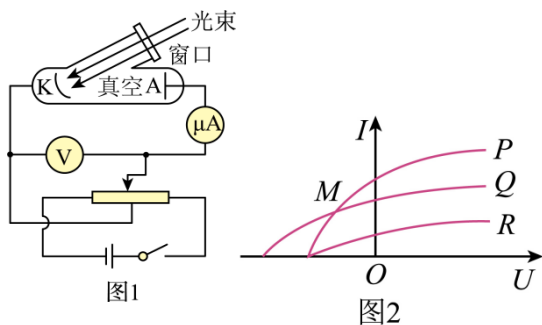
- A. 温度升高，图像的极值变大
- B. 温度升高，图像的极大值点变大
- C. 气体在状态②时具有的内能较大
- D. 温度升高时每个分子的动能都增大
- E. 两图像与横轴围成的面积相等



33. 我国核聚变反应研究大科学装置“人造太阳”2018 年获得重大突破，等离子体中心电子温度首次达到 1 亿度，为人类开发利用核聚变能源奠定了重要的技术基础。下列关于聚变的说法正确的是 ()

- A. 核聚变比核裂变更为安全、清洁
- B. 任何两个原子核都可以发生聚变
- C. 两个轻核结合成质量较大的核，总质量较聚变前增加
- D. 两个轻核结合成质量较大的核，核子的比结合能增加

34. 如图 1 所示，三束由氢原子发出的可见光 P 、 Q 、 R 分别由真空玻璃管的窗口射向阴极 K 。调节滑动变阻器，记录电流表与电压表示数，两者关系如图 2 所示。下列说法正确的是 ()

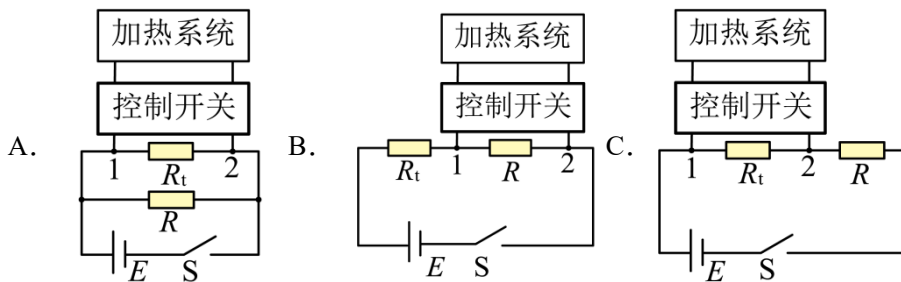


- A. 分别射入同一单缝衍射装置时, Q 的中央亮纹比 R 宽
- B. P 、 Q 产生的光电子在 K 处最小德布罗意波长, P 大于 Q
- C. 氢原子向第一激发态跃迁发光时, 三束光中 Q 对应的能级最高
- D. 对应于图 2 中的 M 点, 单位时间到达阳极 A 的光电子数目, P 多于 Q

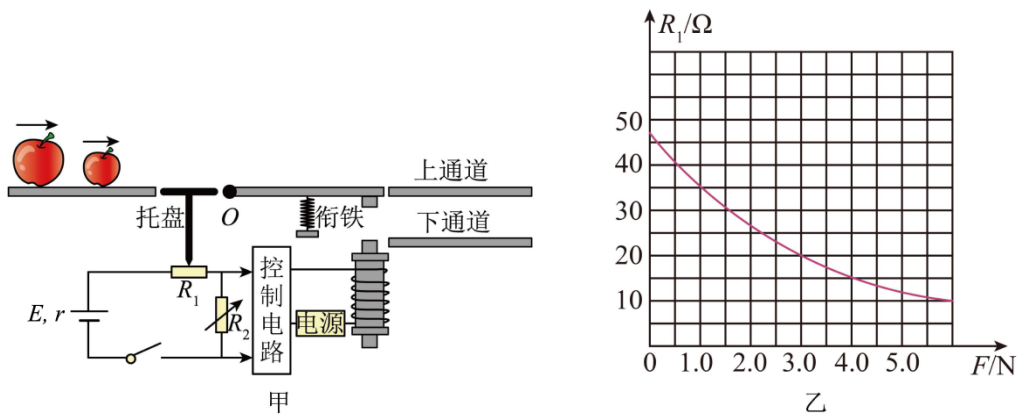
35. 在探究热敏电阻的特性及其应用的实验中, 测得热敏电阻 R_t , 在不同温度时的阻值如下表

温度/ $^{\circ}\text{C}$	4.1	9.0	14.3	20.0	28.0	38.2	45.5	60.4
电阻/ $(10^2 \Omega)$	220	160	100	60	45	30	25	15

某同学利用上述热敏电阻 R_t 、电动势 $E = 3\text{V}$ (内阻不计) 的电源、定值电阻 R (阻值有 $3\text{k}\Omega$ 、 $5\text{k}\Omega$ 、 $12\text{k}\Omega$ 三种可供选择)、控制开关和加热系统, 设计了 A、B、C 三种电路。因环境温度低于 20°C , 现要求将室内温度控制在 $20^{\circ}\text{C} \sim 28^{\circ}\text{C}$ 范围, 且 1、2 两端电压大于 2V , 控制开关开启加热系统加热, 则应选择的电路是_, 定值电阻 R 的阻值应选_ $\text{k}\Omega$, 1、2 两端的电压小于_ V 时, 自动关闭加热系统 (不考虑控制开关对电路的影响)。

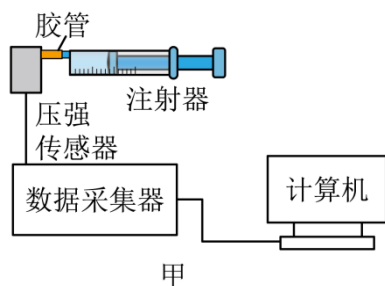


36. 某水果加工厂的苹果自动分拣装置的示意图如图甲所示, 该装置能把大小不同的苹果按一定质量标准自动分拣为大苹果和小苹果, 装置中 R_1 为半导体薄膜压力传感器, 托盘置于 R_1 上, 托盘所受重力不计。苹果经过托盘时对 R_1 产生压力, 半导体薄膜压力传感器 R_1 的阻值随压力 F 变化的图像如图乙所示。初始状态衔铁水平, 当电阻箱 R_2 两端电压 $U_2 \geq 4\text{V}$ 时, 控制电路使电磁铁工作吸动衔铁, 并保持一段时间, 确保苹果在衔铁上运动时电磁铁保持吸合状态, 苹果进入下通道。已知电源电动势 $E = 10\text{V}$, 内阻 $r = 1.0\Omega$, 取重力加速度大小 $g = 10\text{m/s}^2$ 。



- (1) 当质量较大的苹果通过托盘时，对应的压力传感器 R_1 的阻值____（填“较大”或“较小”）。
- (2) 现以 0.3kg 为标准质量将苹果分拣开，根据题述条件可知，质量小于 0.3kg 的小果将通过____（填“上通道”或“下通道”），电阻箱 R_2 的阻值应调为____ Ω （结果保留一位小数）。
- (3) 若要将分拣标准质量提高到 0.40kg ，仅将 R_2 的阻值调为____ Ω 即可实现。（结果保留一位小数）
- (4) 若电源长时间未使用，内阻 r 增大，但电动势不变，则分拣标准质量将会____（填“变大”“变小”或“不变”）。

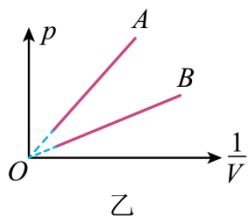
37. 用气体压强传感器做“探究气体等温变化的规律”实验，实验装置如图甲所示。



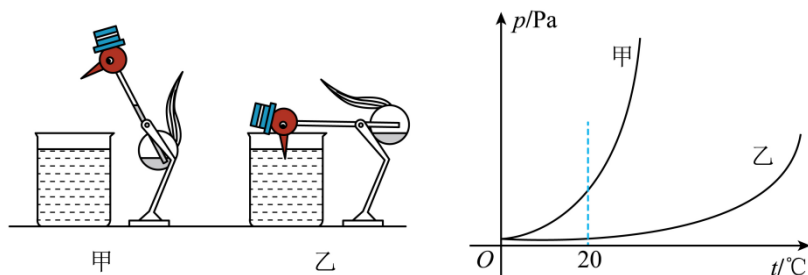
- (1) 下列说法或操作正确的是（ ）（多选）
- A. 在注射器柱塞上涂抹润滑油的目的是防止封闭气体泄露
 - B. 推拉活塞时为了稳定，应用手握紧注射器筒的空气柱部分，并迅速推拉活塞改变气体体积
 - C. 实验过程中应保持周围环境温度不变
 - D. 多测几组 p 、 V 数据，记录并作出 $p-V$ 图像，若图像为曲线即可说明 p 、 V 成反比关系
- (2) 在操作规范，不漏气的前提下，某同学测得多组压强 p 和体积 V 的数据并作出 $V - \frac{1}{p}$ 图线，如果胶管中含有一定质量的气体，作出的图像可能是（ ）
- A.

B.

C.
- (3) 在不同温度环境下，另一位同学对相同气体重复了上述实验，实验操作和数据处理均正确，得到的 $p - \frac{1}{V}$ 图像如图乙所示。两次操作中气体的温度分别为 T_A 和 T_B ，则 T_A 和 T_B 的大小关系为 T_A _____ T_B 。（选填“>”、“<”或“=”）



(4) 根据所学知识，某物理实验小组制作的下图所示的“饮水鸟”装置，只要面前放一杯水，小鸟就可以不停地“喝水”。小鸟体内装有某种纯液体，鸟的头部和腹部液面上方只有该液体处于“饱和”状态的蒸汽。已知该液体为甲、乙中的一种，液体甲和乙处于饱和状态的蒸汽的压强随温度变化如下图所示。



- 饮水鸟体内应该填充液体_____。(选填“甲”或“乙”)
- 饮水鸟处于直立状态时，头部温度一定_____腹部。(选填“低于”、“高于”或“等于”)

38. 在“用 DIS 研究温度不变时一定质量的气体压强与体积的关系”实验中，某组同学先后两次使用如图 (a) 所示实验装置获得多组注射器内封闭气体的体积 V 和压强 p 的测量值，并通过计算机拟合得到如图 (b) 所示两组 p - V 图线。

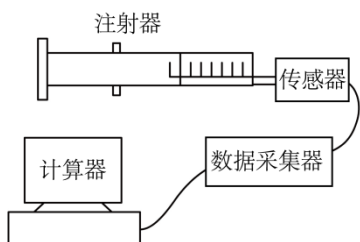


图 (a)

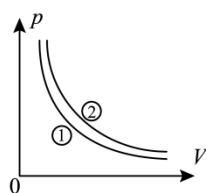


图 (b)

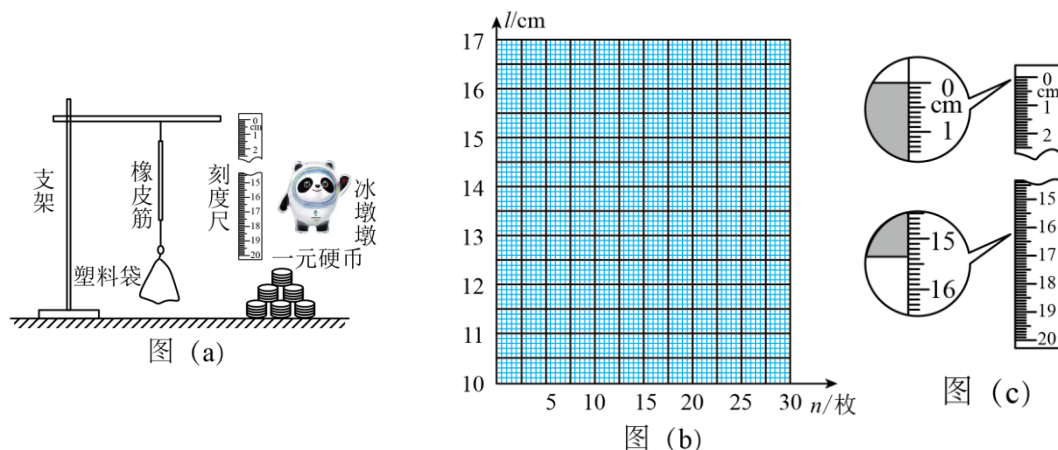
- 实验中使用的是_____传感器；
- 实验过程中应避免手握注射器含空气柱的部分，这是为了_____；
- 为检验气体的压强 p 与体积 V 是否成反比例关系，可将图线转化为_____图线；
- 两组图线经检验均符合反比例关系，由图可知①、②两组注射器内气体的 pV 乘积_____ (选填“相等”或“不相等”)；导致两组数据差异的原因可能是_____ (多选)。
 - 两组实验环境温度不同
 - 两组封闭气体的质量不同
 - 某组器材的气密性不佳
 - 某组实验中活塞移动太快

39. 小圆同学用橡皮筋、同种一元硬币、刻度尺、塑料袋、支架等，设计了如图 (a) 所示的实验装置，测量冰墩墩玩具的质量。主要实验步骤如下：

- 查找资料，得知每枚硬币的质量为 6.05g；
- 将硬币以 5 枚为一组逐次加入塑料袋，测量每次稳定后橡皮筋的长度 l ，记录数据如下表：

序号	1	2	3	4	5
硬币数量 n /枚	5	10	15	20	25
长度 l /cm	10.51	12.02	13.54	15.05	16.56

(3) 根据表中数据在图 (b) 上描点，绘制图线；



(4) 取出全部硬币，把冰墩墩玩具放入塑料袋中，稳定后橡皮筋长度的示数如图 (c) 所示，此时橡皮筋的长度为 15.5 cm；

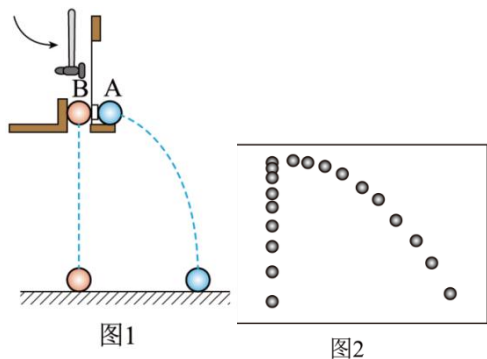
(5) 由上述数据计算得冰墩墩玩具的质量为 16.5 g (计算结果保留 3 位有效数字)。

40. 用频闪照相记录平抛小球在不同时刻的位置，探究平抛运动的特点。

(1) 关于实验，下列做法正确的是 ABD (填选项前的字母)。

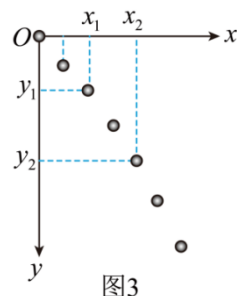
- A. 选择体积小、质量大的小球 B. 借助重垂线确定竖直方向
C. 先抛出小球，再打开频闪仪 D. 水平抛出小球

(2) 图 1 所示的实验中，A 球沿水平方向抛出，同时 B 球自由落下，借助频闪仪拍摄上述运动过程。图 2 为某次实验的频闪照片，在误差允许范围内，根据任意时刻 A、B 两球的竖直高度相同，可判断 A 球竖直方向做 自由落体 运动；根据 相等时间内水平位移相等，可判断 A 球水平方向做 匀速直线 运动。



(3) 某同学使小球从高度为 0.8m 的桌面水平飞出，用频闪照相拍摄小球的平抛运动 (每秒频闪 25 次)，最多可以得到小球在空中运动的 16 个位置。

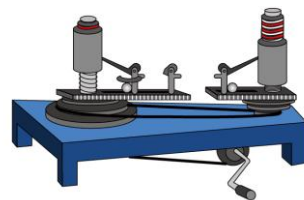
(4) 某同学实验时忘了标记重垂线方向，为解决此问题，他在频闪照片中，以某位置为坐标原点，沿任意两个相互垂直的方向作为 x 轴和 y 轴正方向，建立直角坐标系 xOy ，并测量出另外两个位置的坐标值 (x_1, y_1) 、 (x_2, y_2) ，如图 3 所示。根据平抛运动规律，利用运动的合成与分解的方法，可得重垂线方向与 y 轴间夹角的正切值为 $\frac{y_1 x_2 - y_2 x_1}{x_1 x_2}$ 。



41. “探究向心力大小的表达式”实验装置如图所示。

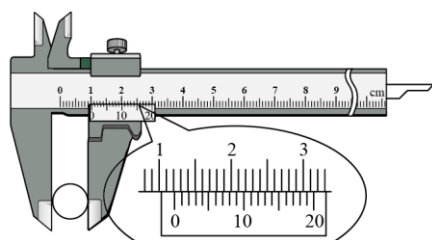
①采用的实验方法是

A. 控制变量法 B. 等效法 C. 模拟法

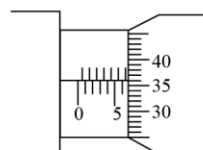


②在小球质量和转动半径相同的情况下，逐渐加速转动手柄到一定速度后保持匀速转动。此时左右标尺露出的红白相间等分标记的比值等于两小球的____之比（选填“线速度大小”、“角速度平方”或“周期平方”）；在加速转动手柄过程中，左右标尺露出红白相间等分标记的比值____（选填“不变”、“变大”或“变小”）。

42. 某同学利用游标卡尺和螺旋测微器分别测量一圆柱体工件的直径和高度，测量结果如图（a）和（b）所示。该工件的直径为____cm，高度为____mm。



图(a)



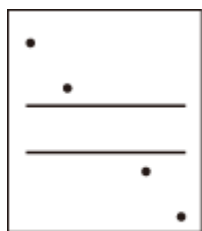
图(b)

43. 某小组做测定玻璃的折射率实验，所用器材有：玻璃砖，大头针，刻度尺，圆规，笔，白纸。

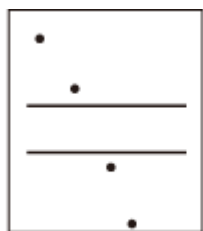
①下列哪些措施能够提高实验准确程度____。

- A. 选用两光学表面间距大的玻璃砖
- B. 选用两光学表面平行的玻璃砖
- C. 选用粗的大头针完成实验
- D. 插在玻璃砖同侧的两枚大头针间的距离尽量大些

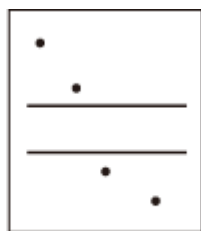
②该小组用同一套器材完成了四次实验，记录的玻璃砖界线和四个大头针扎下的孔洞如下图所示，其中实验操作正确的是____。



A



B

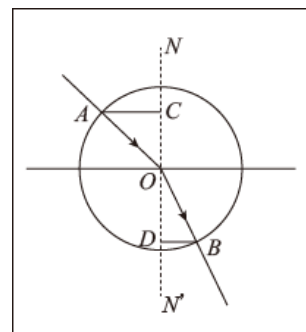


C

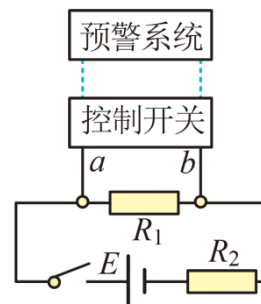


D

③该小组选取了操作正确的实验记录，在白纸上画出光线的径迹，以入射点 O 为圆心作圆，与入射光线、折射光线分别交于 A 、 B 点，再过 A 、 B 点作法线 NN' 的垂线，垂足分别为 C 、 D 点，如图所示，则玻璃的折射率 $n = \frac{OC}{OD}$ 。（用图中线段的字母表示）



44. 某同学利用压力传感器设计水库水位预警系统。如图所示，电路中的 R_1 和 R_2 ，其中一个是定值电阻，另一个是压力传感器（可等效为可变电阻）。水位越高，对压力传感器的压力越大，压力传感器的电阻值越小。当 a 、 b 两端的电压大于 U_1 时，控制开关自动开启低水位预警；当 a 、 b 两端的电压小于 U_2 (U_1 、 U_2 为定值) 时，控制开关自动开启高水位预警。下列说法正确的是 ()



- A. $U_1 < U_2$
- B. R_2 为压力传感器
- C. 若定值电阻的阻值越大，开启高水位预警时的水位越低
- D. 若定值电阻的阻值越大，开启低水位预警时的水位越高

45. 用 DIS 研究一定质量气体在温度不变时，压强与体积关系的实验装置如图 1 所示，实验步骤如下：

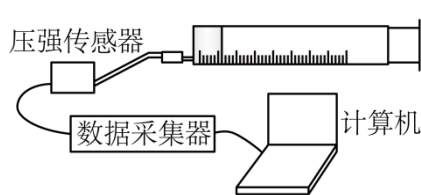


图1

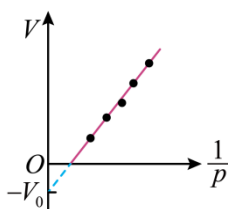


图2

- ①把注射器活塞移至注射器中间位置，将注射器与压强传感器、数据采集器、计算机逐一连接；
- ②移动活塞，记录注射器的刻度值 V ，同时记录对应的由计算机显示的气体压强值 p ；
- ③用 $V - \frac{1}{p}$ 图像处理实验数据，得出如图 2 所示图线。

(1) 为了保持封闭气体的质量不变，实验中采取的主要措施是____；

(2) 为了保持封闭气体的温度不变，实验中采取的主要措施是____和____；

(3) 如果实验操作规范正确，但如图所示的 $V - \frac{1}{p}$ 图线不过原点，则 V_0 代表____。

参考答案

1. (B) 2. (A) 3. (B) 4. (D) 5. (A) 6. (D) 7. (B)

8. (A) 9. (A) 10. (C) 11. (D) 12. (C) 13. (D) 14. (B)

15. 答案：夏日的雷声轰鸣不绝、在回音壁一端贴墙而立说话，声音会沿着墙壁传到一二百米的另一端属于机械波的反射；水波从深水向浅水传播，其传播方向会发生改变属于机械波的折射。

16. (C) 17. (B) 18. (C) 19. (B) 20. (D) 21. (C) 22. (B)

23. (C) 24. (A) 25. (D) 26. (A) 27. (D) 28. (C) 29. (B)

30. (BC) 31. (BD) 32. (BCE) 33. (AD) 34. (BC)

35. 答案： C 3 1.8

36. 答案：(1)较小 (2) 上通道 14.0 (3)10.7 (4)变大

37. 答案：(1)AC (2)C (3)> (4)甲 (5)低于

38. 答案：压强 控制气体的温度不发生变化 $p - \frac{1}{V}$ 或 $V - \frac{1}{p}$ 不相等 AB

39. 参考答案：(3) 见图 (d); (4) 15.35 (5) 127

40. 参考答案：(1) ABD (2) 自由落体；A 球相邻两位置水平距离相等 (3) 10

(4) $\frac{2x_1 - x_2}{y_2 - 2y_1}$ 或 $\frac{x_2 - 2x_1}{y_2 - 2y_1}$

41. 参考答案：①A ②角速度平方；不变

42. 参考答案：1.220； 6.860~6.862

43. 参考答案：①AD ② D ③ $\frac{AC}{BD}$

44. 参考答案：C

45. 参考答案：

(1) 在注射器活塞上涂润滑油

(2) 移动活塞要缓慢；不能用手握住注射器封闭气体部分

(3) 注射器与压强传感器连接部位的气体体积