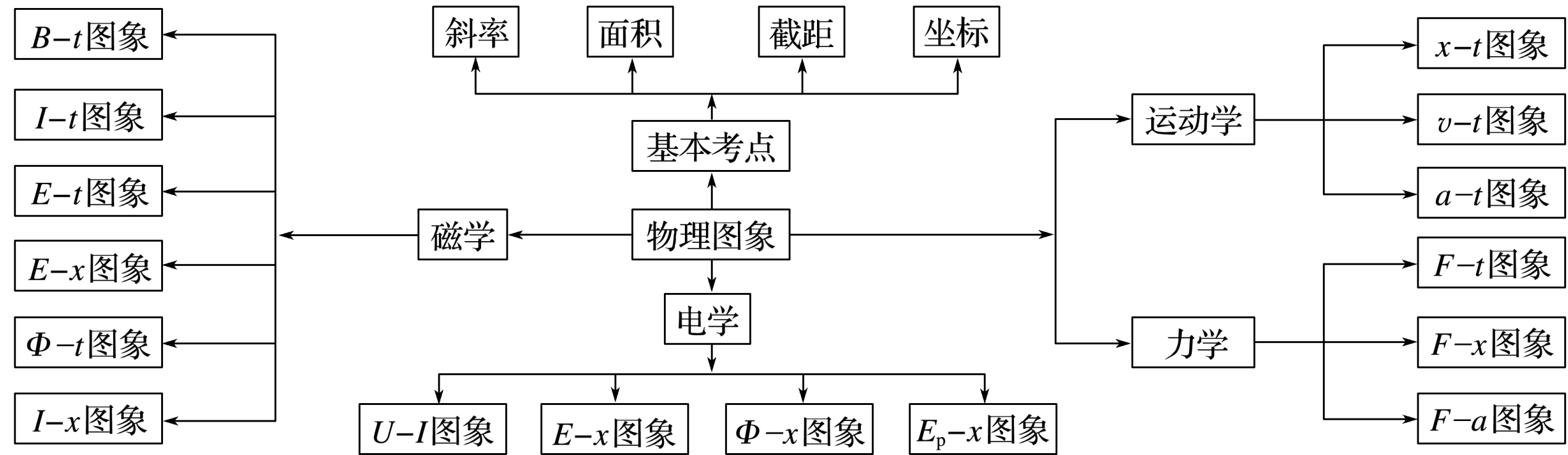


方法专题

专题13 图象问题



网络构建



考题一 图象的识别

考题二 图象的综合应用

知识精讲

1. 会识图：理解图象的意义，斜率、截距、面积的意义，并列公式。
2. 会作图：依据物理现象、物理过程、物理规律作出图象。
3. 会用图：能结合物理公式和图象解决物理问题。

典例剖析

例 1 a 、 b 两车在公路上沿同一方向做直线运动，在 $t = 0$ 时刻， b 车在 a 车前方 500 m 处，它们的 $v - t$ 图象如图 1 所示，下列说法 **?** 正确的是 ()

- A. a 、 b 加速时，物体 a 的加速度等于物体 b 的加速度
- B. 在整个运动过程中， a 、 b 两车可以相遇两次
- C. 在第 60 s 时，物体 a 在物体 b 的前方
- D. 在第 40 s 末， a 、 b 两车相距 900 m

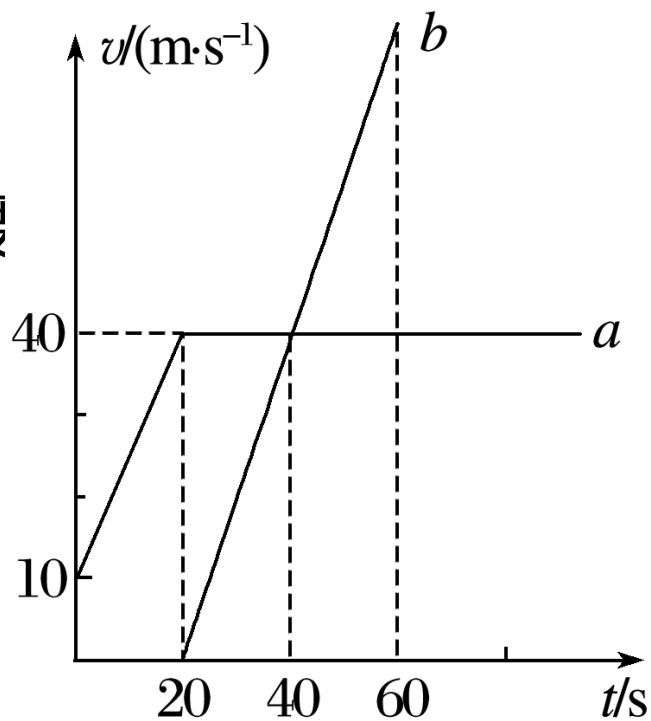
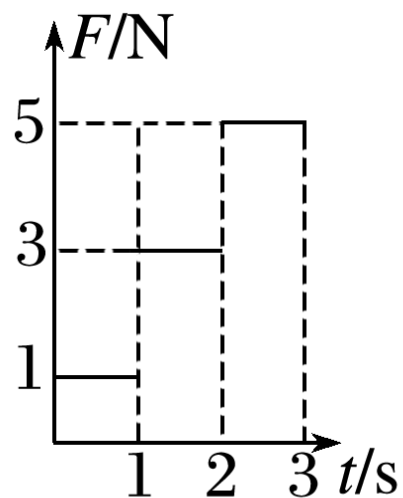


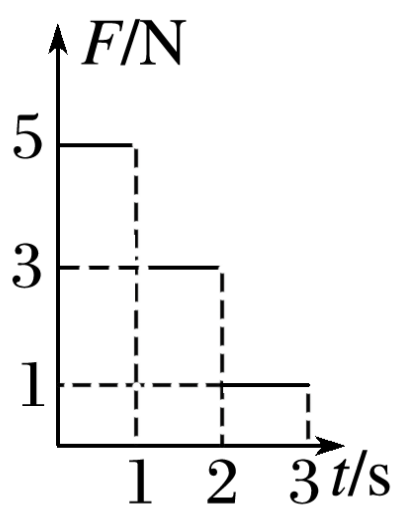
图 1

[变式训练]

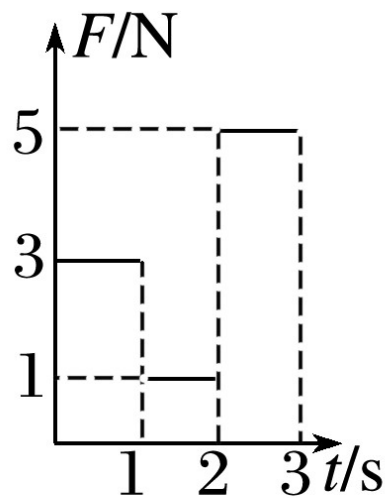
1. 一个质量为 1 kg 的物体静止在水平面上，物体与水平面间的动摩擦因数为 0.2 ，对物体施加一个大小变化但方向不变的水平拉力 F ，使物体在水平面上运动了 3 s 。若要使物体在 3 s 内运动产生的内能最大，则力 F 随时间 t 变化的图象 **?** 为 ()



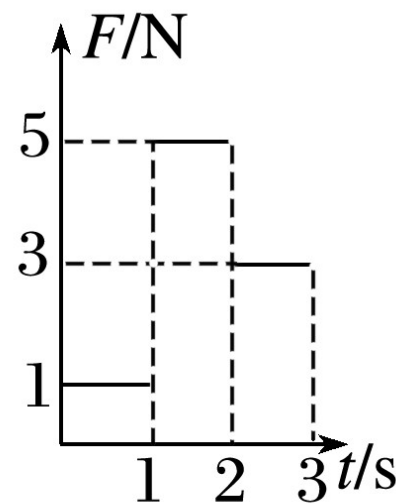
A



√ B



C



D

2. 在“蹦床”娱乐活动中，从小朋友下落到离地面高 h_1 处开始计时，其动能 E_k 与离地高度 h 的关系如图 2 所示. 在 $h_1 \sim h_2$ 阶段图象为直线，其余部分为曲线， h_3 对应图象的最高点，小朋友的质量为 m . 重力加速度为 g . 不计空气阻力和一切摩擦. 下列有关说法正确的是 (

?

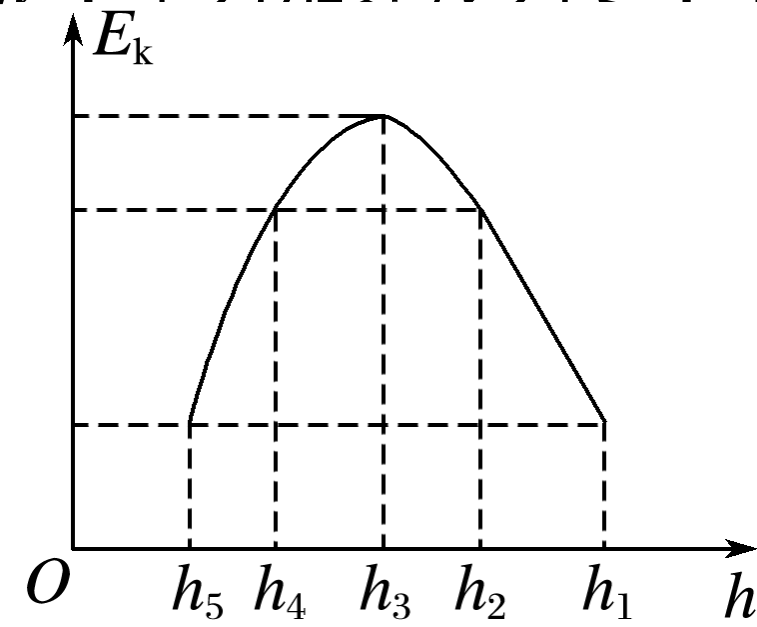


图 2

- A. 整个过程中小朋友的机械能守恒
- ✓ B. 从小朋友的脚接触蹦床直至蹦床被压缩至最低点的过程中，其加速度先减小后增大
- ✓ C. 小朋友处于 $h = h_4$ 高度时，蹦床的弹性势能为

$$E_p = mg(h_2 - h_4)$$

3. 如图 3 所示，在竖直向下的匀强磁场中有两根竖直放置的平行粗糙导轨 CD 、 EF ，导轨上放有一金属棒 MN . 现从 $t = 0$ 时刻起，给棒通以图示方向的电流且电流强度与时间成正比，即 $I = kt$ ，其中 k 为常量，金属棒与导轨始终垂直且接触良好. 下列关于棒的速度 v 、加速度 a 随时间 t 变化的关系图 **?**，可能正确的是 ()

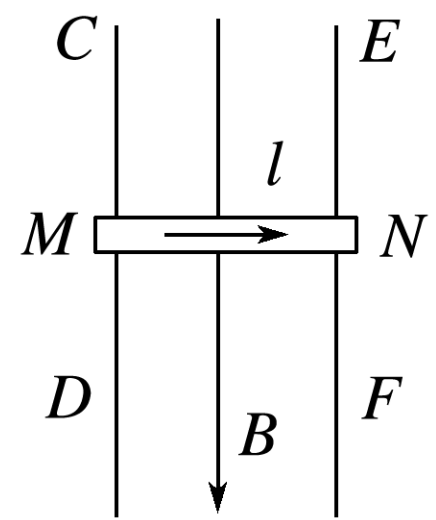
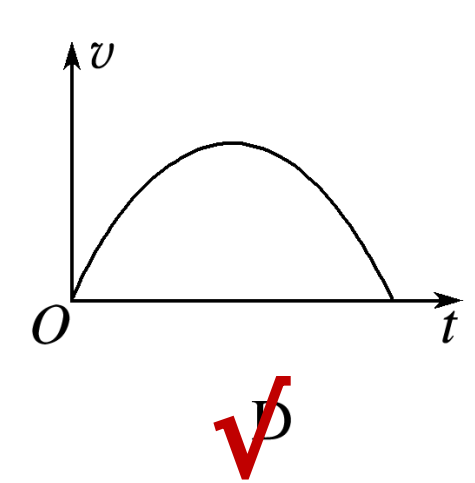
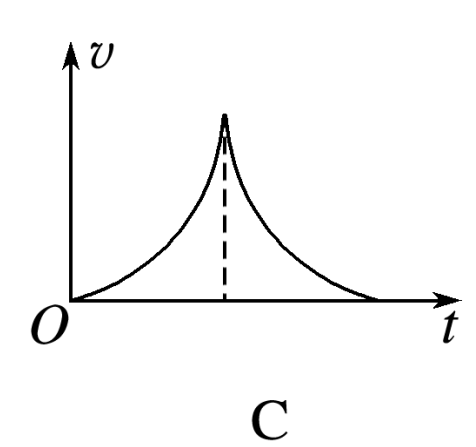
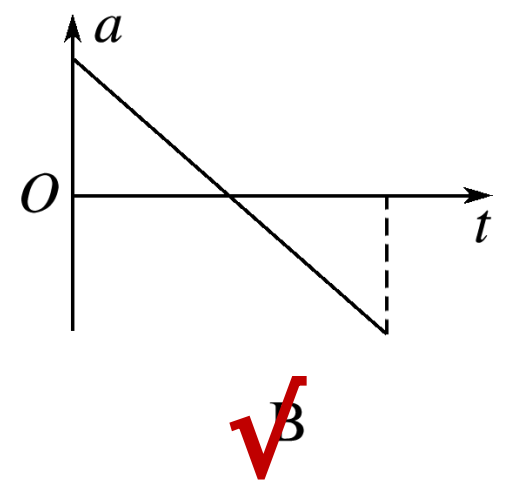
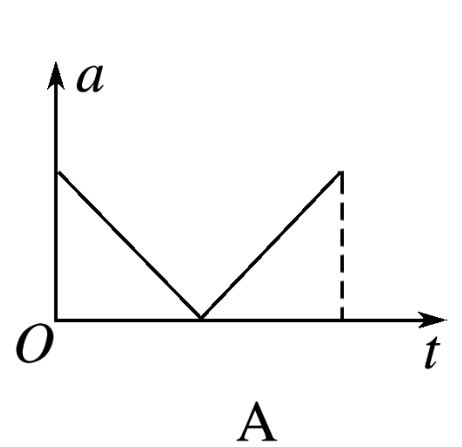


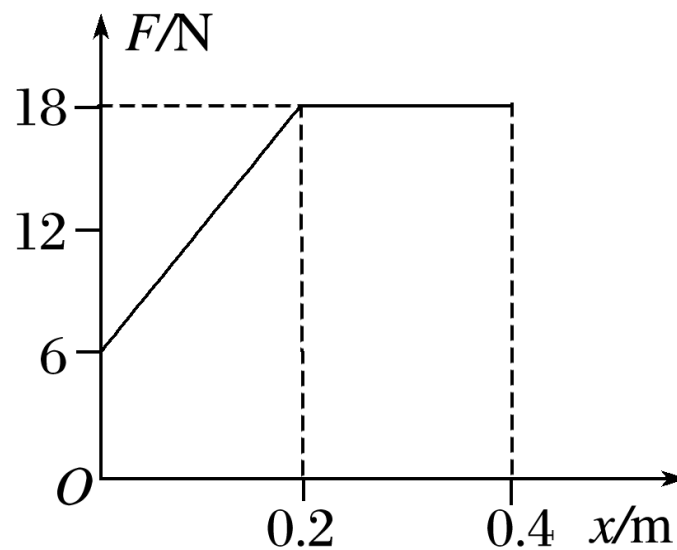
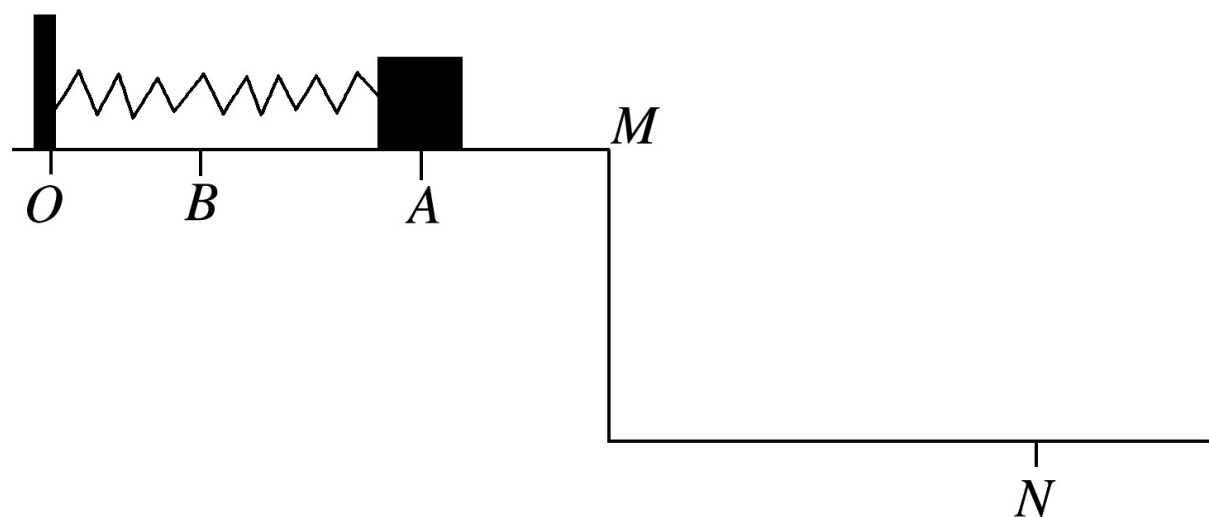
图 3

知识精讲

1. 物理图象不仅能够直接反映物理量的大小、方向，而且图线的斜率、线与坐标轴围成的面积也有特定的物理意义。在解题时要充分理解图象反映的信息，挖掘图象中隐含的条件。
2. 通过分析图象，能够根据相应的物理知识来建立物理量间的函数关系式，可以直接读出或求出某些待求的物理量，还可以探究某些物理规律，或测定某些物理量，分析某些复杂的物理过程。
3. 掌握用物理图象解决问题的方法，通过对物理图象的分析来提高对物理知识的理解和记忆能力。

典例剖析

例 2 如图 4 甲所示，在距离地面高度为 $h = 0.80 \text{ m}$ 的平台上有一轻质弹簧，其左端固定于竖直挡板上，右端与质量 $m = 0.50 \text{ kg}$ 、可看作质点的物块相接触（不粘连）， OA 段粗糙且长度等于弹簧原长，其余位置均无阻力作用。物块开始静止于 A 点，与 OA 段的动摩擦因数 $\mu = 0.50$ 。现对物块施加一个水平向左的外力 F ，大小随位移 x 变化关系如图乙所示。物块向左运动 $x = 0.40 \text{ m}$ 到达 B 点，到达 B 点时速度为零，随即撤去外力 F ，物块在弹簧弹力作用下向右运动，从 M 点离开平台，落到地面上 N 点，取 $g = 10$?，则下列说法正确的是（ ）



甲

乙

图 4

- ✓ A. 弹簧被压缩过程中外力 F 做的功为 6.0 J
- B. 弹簧被压缩过程中具有的最大弹性势能为 6.0 J
- C. 整个运动过程中克服摩擦力做功为 4.0 J
- ✓ D. MN 的水平距离为 1.6 m

[变式训练]

4. 一摩托车在 $t = 0$ 时刻由静止开始在平直的公路上行驶，其运动过程的 $a - t$ 图象如图 5 所示，根据已知的信息，**?** (

A. 摩托车的最大动能

B. 摩托车在 30 s 末的速度大小

C. 在 0 ~ 30 s 的时间内牵引力对摩托车做的功

D. 10 s 末摩托车开始反向运动

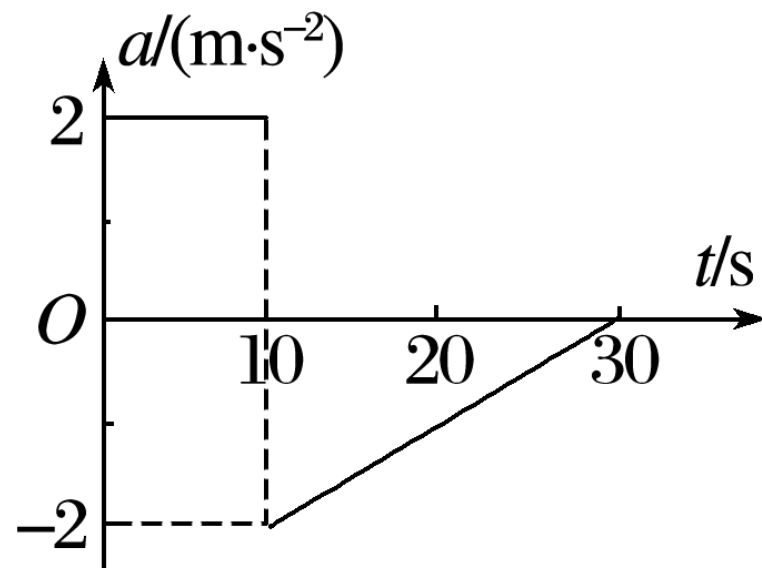


图 5

5. 如图 6 所示，两个等量异种点电荷，关于原点 O 对称放置，下列能正确描述其位于 x 轴上的电场或电势分布随位置 x 变化规律正确 **?** 是 ()

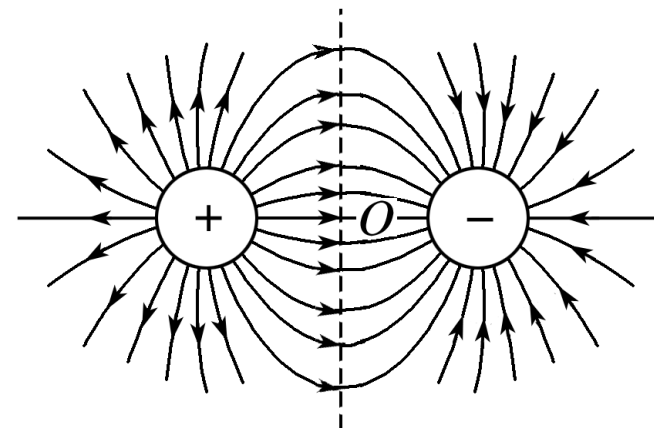
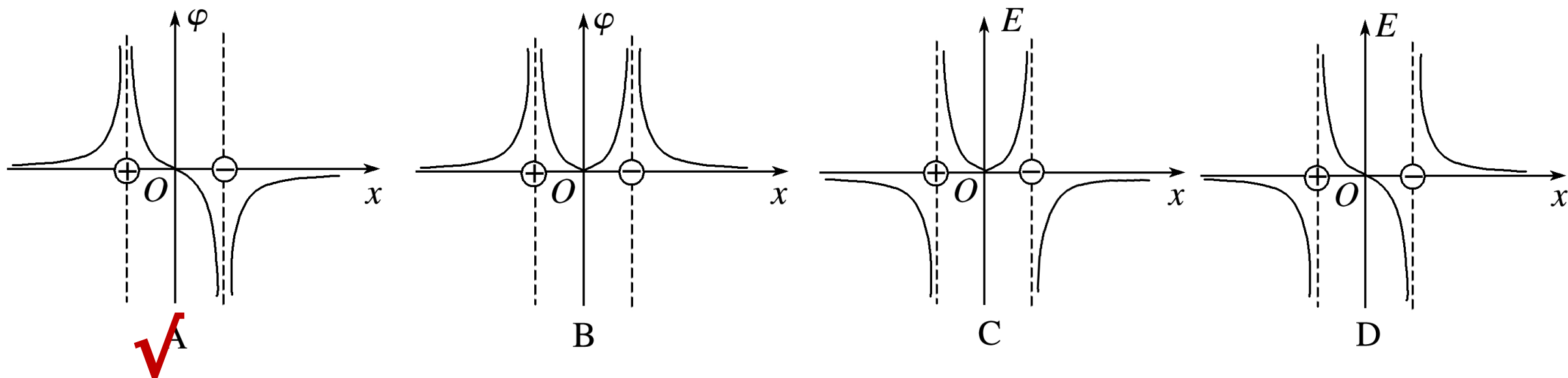


图 6



6. 如图 7 所示， $abcd$ 为一边长为 l 的正方形导线框，导线框位于光滑水平面内，其右侧为一匀强磁场区域，磁场的边界与线框的 cd 边平行，磁场区域的宽度为 $2l$ ，磁感应强度为 B ，方向垂直纸面向里。线框在一垂直于 cd 边的水平恒定拉力 F 作用下沿水平方向运动，直至通过磁场区域。 cd 边刚进入磁场时记为 $x = 0$ ，线框开始匀速运动。线框中电流沿逆时针时为正，则导线框从刚进入磁场到完全离开磁场的过程中， a 、 b 两端的电压 U_{ab} 及导线框中的电流 i 随 cd 边的位置 x 坐

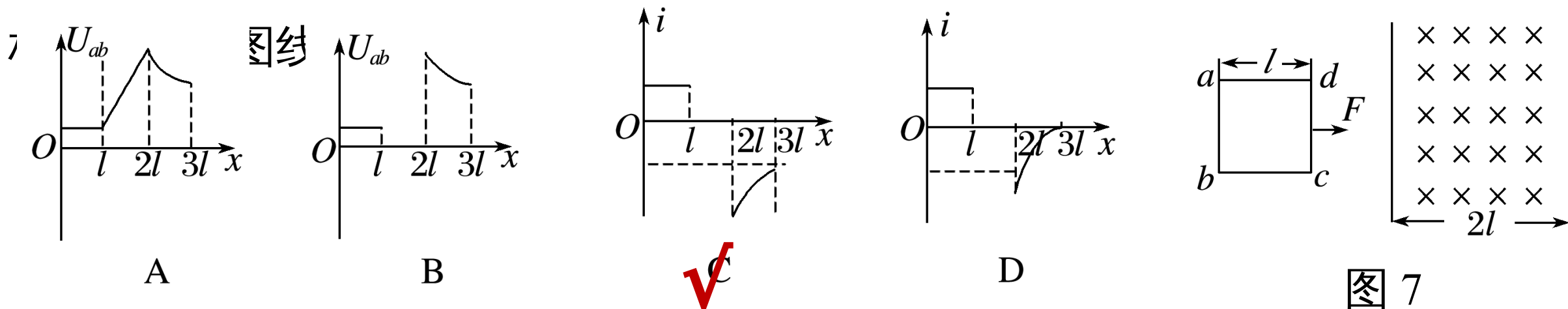


图 7