

高校受験

入試対策シリーズ 分野別理科

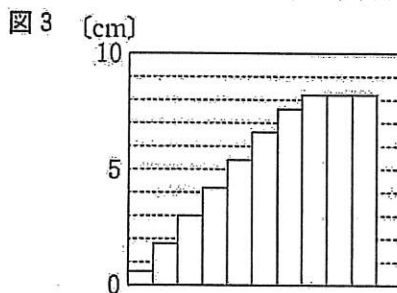
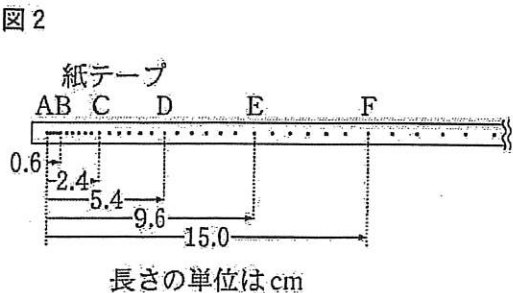
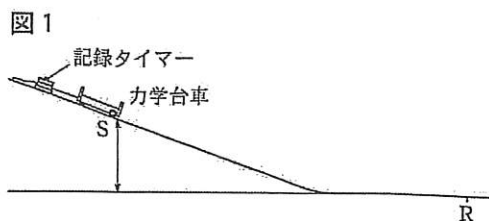
4. 運動とエネルギー④

高受ゼミ G

力学台車の運動を調べる実験を行った。あとの問いに答えなさい。なお、この実験で用いた記録タイマーは1秒間に60回打点するものである。また、摩擦や空気抵抗による影響はないものとする。

<実験>

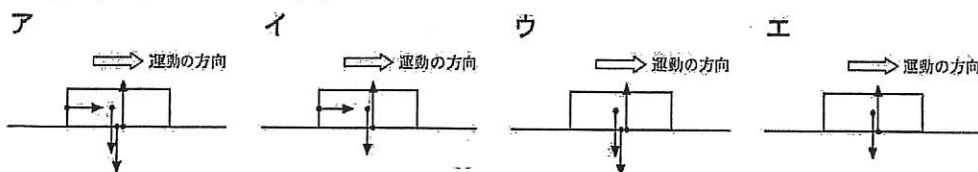
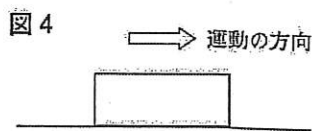
- ㊦ 図1のように、斜面と水平面がなめらかにつながった台を用意した。
- ㊧ 記録テープを後ろに取り付けた力学台車をS点に置いて手で支えた。
- ㊨ 記録テープを記録タイマーに通し、スイッチを入れてから静かに手をはなしたところ、台車は斜面を下ったのち水平面上を運動し、そのようすが記録テープに記録された。
- ㊩ 図2のように、記録テープをA点から6打点ごとに区切ってA点からの長さを測定した。
- ㊪ ㊩の区切りで、記録テープを切り離し、図3のように下端をそろえて方眼紙に貼り付けた。



- (1) CE間の力学台車の平均の速さは何cm/sか、求めなさい。
- (2) 次の文は図3をもとに、この力学台車の運動について説明したものである。

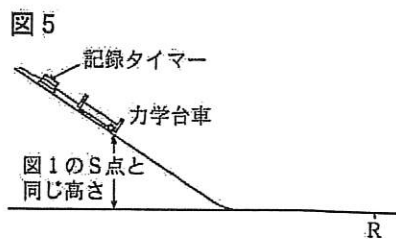
力学台車は、はじめは一定の割合で速さが増加する運動をするが、手をはなしてから (X)秒後から (Y)秒後の0.1秒の間に (Z)運動に変化する。

- ① 文中の空欄 (X) ~ (Z)に適切なことばや数値を書きなさい。
- ② 文中の下線部について、速さは0.1秒ごとに何cm/sずつ速くなるか、図2から求めなさい。
- (3) 図4は台車が水平面上を運動しているときのようすを模式的に表したものである。このとき、台車にはたらく力を矢印で正しく示しているものはどれか。次のア~エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、一直線上にある力については、見やすさを考えて力の矢印をずらしてかいている。



- (4) 図5のように、斜面の傾きを大きくして、図1のS点と同じ高さから同様の実験を行った場合、次の①~③は、斜面の傾きを大きくする前と比較してどうなるか。ア~ウからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

- ① 斜面を下るときの台車にはたらく斜面下向きの力の大きさ
 - ア 大きくなる イ 小さくなる ウ 変わらない
- ② 斜面を下るときの速さが増加する割合
 - ア 大きくなる イ 小さくなる ウ 変わらない
- ③ R点での台車の速さ
 - ア 速くなる イ 遅くなる ウ 変わらない



類題 1

真理さんは、ノーベル化学賞受賞者の吉野彰^{よしのあきら}さんが持続可能な社会の実現について語っているニュースを見て、エネルギー資源の有効利用について興味をもち、調べることにした。次の□内は、真理さんが、各家庭に普及し始めている燃料電池システムについてまとめたものである。各問いに答えよ。

家庭用燃料電池システムは、都市ガスなどからとり出した水素と空気中の酸素が反応して水ができる化学変化を利用して、電気エネルギーをとり出す装置である。電気をつくるときに発生する熱を給湯などに用いることで、エネルギーの利用効率を高めることができる。

著作権者への配慮から、現時点での掲載を差し控えております

家庭用燃料電池システム

- (1) 下線部に関して、水素と酸素が反応して水ができる化学変化を化学反応式で書け。
- (2) 図1は従来の火力発電について、図2は家庭用燃料電池システムについて、それぞれ発電に用いた燃料がもつエネルギーの移り変わりを模式的に表したものである。なお、図中の○内は、燃料がもつエネルギーを100としたときの、エネルギーの割合を示している。

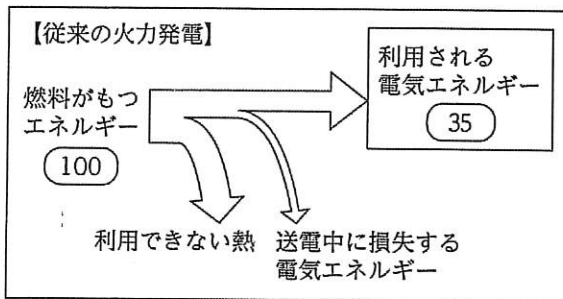


図1

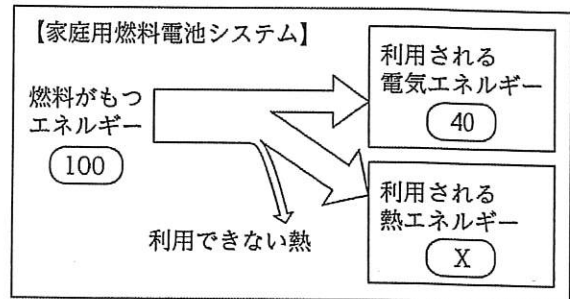


図2

- ① 図1において、送電中に損失する電気エネルギーは、主にどのようなエネルギーに変わることによって失われるか。最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、その記号を書け。
- ア 光エネルギー イ 運動エネルギー ウ 音エネルギー エ 熱エネルギー
- ② 図2において、利用される電気エネルギーが、消費電力が40Wの照明器具を連続して10分間使用できる電気エネルギーの量であるとき、利用される熱エネルギーの量は34200 Jである。Xに当てはまる値を書け。