

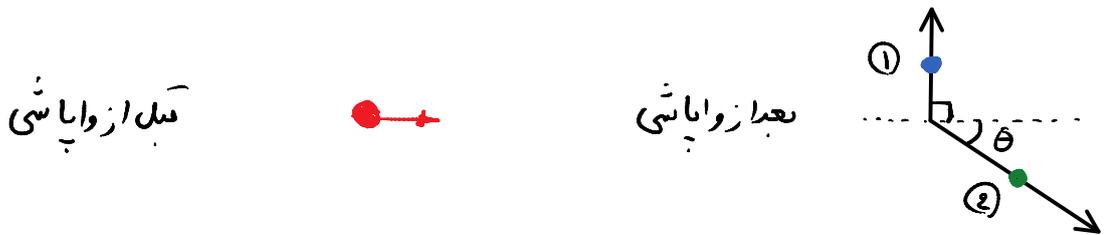
۱- ذره ای به جرم سکون  $m$  و انرژی  $E$  به ذره مساب ساکن برخورد می کند. برخورد الاستیک به گونه ای است که هر دو

ذره با زاویه  $\theta$  منحرف می شوند. مقدار زاویه  $\theta$  را به جرم  $m$  و  $E$  بداند.



۲- ذره ای به جرم سکون  $M$  و انرژی  $E$  به دو ذره یکسان و ایستاده برخورد می کند. مطابق شکل یکی از ذرات

با زاویه  $\theta$  و دیگری عمودی حرکت می کنند. انرژی ذرات خلق شده چقدر است؟



۳- ذره ای به جرم سکون  $m$  با سرعت  $u$  به سمت یک ذره ساکن مشابه حرکت می کند. سرعت

دستگاه مختصات مرکز جرم این سیستم را بدست آورید. انرژی و تکانه ذرات را در این دستگاه بسازید.

۴- دو ذره در حرکت همگام با انرژی  $E$  تحت زاویه  $\theta$  به هم برخورد می کنند و یک ذره به جرم سکون  $M$  می سازند.  $M$  را بداند.

P-5

۱- ذره ای به جرم سکون  $m$  از حالت سکون توسط یک نیروی ثابت  $f$  شتاب می‌گیرد. زمانی که طول می‌کشد تا مسافت  $x$  را طی کند بدست آورید. نشان دهید بینهایت زمان طول می‌کشد تا سرعت آن به سرعت نور برسد.

۲- ذره ای به جرم سکون  $m$  تحت تاثیر نیروی یک فنر  $F = -kx$  قرار دارد. اگر دامنه نوسانات فنر  $d$  باشد، سرعت جرم را بر حسب  $x$  بدست آورید.

۳- جرم تحت اثر نیروی گرانش یک ستاره بر روی آن سقوط می‌کند. اگر فاصله اولیه جرم تا مرکز ستاره  $r_0$  باشد و از این فاصله با سرعت اولیه صفرها شروع به سرعتی و در چه زمانی به سطح ستاره خواهد رسید؟

۴- پرتابه ای را در نظر بگیرید که از سطح زمین پرتاب می‌شود و در اثر نیروی وزن خود دوباره به زمین برخورد می‌کند. با فرض ثابت بودن شتاب گرانشی سرعت پرتابه را در هر لحظه بر حسب زمان بدست آورید.

