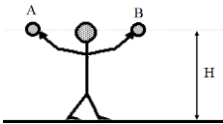
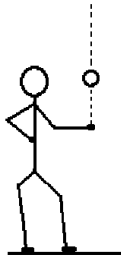
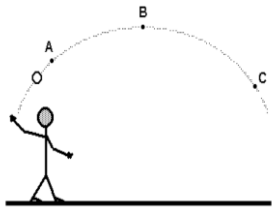

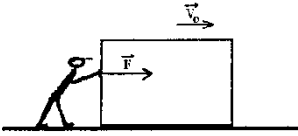
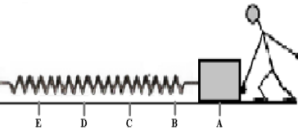


RELAÇÃO NEWTONIANA ENTRE FORÇA E MOVIMENTO		
Relação entre cada uma das situações-problema, seus respectivos objetivos de aprendizagem e as questões do teste de concepções alternativas as quais se referem.		
Situações-problema	Objetivos de Aprendizagem - o aluno deverá perceber que:	Questões do teste
<p>1<sup>a</sup> – Objetos de pesos diferentes abandonados da mesma altura</p> 	<p>1.1 - no movimento de queda livre, os objetos de pesos diferentes sofrem a mesma aceleração (aceleração da gravidade);</p> <p>1.2 - objetos abandonados de uma mesma altura no mesmo instante de tempo atingirão o solo juntos com a mesma velocidade;</p>	5
<p>2<sup>a</sup> – Objeto Lançado Verticalmente para Cima</p> 	<p>2.1 - um objeto lançado verticalmente para cima, desprezando-se as ações do ar, encontra-se submetido a apenas uma força, a força gravitacional (força peso);</p> <p>2.2 - no ponto culminante da trajetória o objeto atinge velocidade igual a zero;</p> <p>2.3 - durante a subida o módulo da velocidade do corpo diminui porque a força resultante está em sentido contrário à velocidade (movimento retardado);</p> <p>2.4 - durante a descida o módulo da velocidade aumenta porque a força resultante está no mesmo sentido da velocidade (movimento acelerado).</p>	1, 2, 3 e 4
<p>3<sup>a</sup> – Objeto lançado obliquamente</p> 	<p>3.1 - o movimento do projétil, sem resistência do meio, pode ser decomposto em dois movimentos independentes: na horizontal é um movimento com velocidade constante e na vertical é um movimento com aceleração constante (aceleração de queda livre);</p> <p>3.2 - quando o objeto atinge a altura máxima, o módulo da componente vertical da velocidade é igual a zero;</p> <p>3.3 - a componente da velocidade vertical do objeto varia pois o movimento tem aceleração vertical constante;</p> <p>3.4 - o módulo da componente da velocidade horizontal não varia no decorrer do movimento porque o objeto não está submetido à ação de força na direção horizontal.</p>	6, 7 e 8
<p>4<sup>a</sup> – Objeto lançado sobre um plano horizontal com atrito</p>	<p>4.1 - em um objeto lançado e deslizando sobre uma superfície horizontal com atrito, a força resultante sobre ele é a força de atrito;</p> <p>4.2 - o sentido da força de atrito é oposto ao sentido da velocidade relativa de escorregamento entre as duas superfícies de contato;</p>	12 e 13

	<p>4.3 - o módulo da velocidade do objeto diminui (movimento retardado) porque a força resultante possui sentido contrário ao da velocidade;</p> <p>4.4 - após o lançamento, a força de atrito cinética só existe enquanto o objeto estiver deslizando sobre a superfície.</p>	
<p>5ª – Objeto empurrado sobre um plano horizontal com atrito</p> 	<p>5.1 - estando o corpo em repouso, quando a intensidade da força motora for igual ou menor do que a intensidade da força de atrito estático máximo, o objeto não entra em movimento.</p> <p>5.2 - quando a intensidade da força motora é igual à intensidade da força de atrito cinético, o objeto se movimenta com velocidade constante (força resultante nula).</p>	<p>9, 10 e 11</p>
<p>6ª – Objeto executando um MHS</p> 	<p>6.1 - um objeto em Movimento Harmônico Simples (MHS), preso a uma mola, está submetido à força elástica exercida pela mola;</p> <p>6.2 - a força elástica é uma força restauradora, sendo seu módulo proporcional à distância em relação ao ponto de equilíbrio e seu sentido sempre apontando para esse ponto.</p> <p>6.3 - quando o objeto executa um MHS, no ponto de equilíbrio a velocidade é máxima e nos pontos de máximo afastamento em relação ao ponto de equilíbrio a velocidade é nula.</p>	<p>14, 15, 16, 17, 18, 19 e 20</p>