

L N ¶ ^ » M y ^ " <]

L § t O E ¶ ^ 1 N „ s
 È I O Í , ^ h „ ¶ •

O f „ N ð L N ¶ ^ » M y ^ " <]

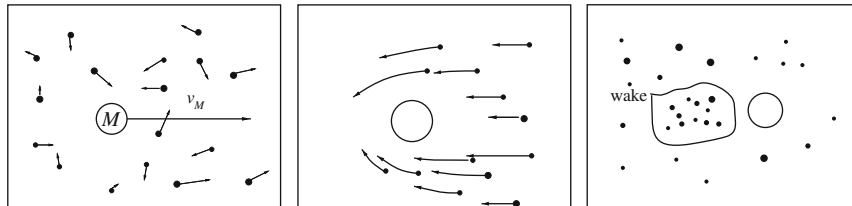
•] 1 N » f ' ~ o M ½ z ¼ y L ¶ u } L ° ^ ¶ • ¼ z M z ä 1 M] f f] 1 N » f '] ~ o] L z † z » ¼ z M z
 z » L ¶ ° z a K] ¼ } ^ h f N ¶ ^ » M y } y e] ~ k] 1 M ~ g µ z ¶ •] L M ½ a } } L N ¶ ^ »
 K • ^ f] z o ½ a ~ p » ¶ ½ K] ¼ } ^ h f K ^ ¾ ½ † Á w , À } y ½ a ' ~ o ~ ä K ^ ¾ ¼ } ^ h f ' Á « f •] z
 , ^ a ∈ N ¶ ' ~ o ~ ä , ^ ^ z , À } y ½ a ½ 2 Á g Á K ^ ¾ , ^ ~ ~ o À K] ½
 , ^ N ¶ •] 1 N » f ' ~ o (½) ¼ g ~ h f „ } ^ N q a (M) ¾ N ¼ } ^ h f ~ À 1 N a L ^ °] ~ § ¶ ^ † » µ ¾ ~ a M L
 1 M] z ° Á † L ¶ ~ t » ¶ ' ~ o f ä À z » È Q M L ¶ ~ Á h ¶ •] ~ o g < , b f K ^ ¾ ¾ } ^ h f } y l ± † © a ^ " ¶
 ¼ z † ~ t » ¶ ~ g b f e] } { •] L w ~ a ½ L 2 ^ s } y l z ° }]] L ¶ ^ o ½ a ' ~ o K À } ~ k V ¶ L z ° Á † z
 ^ ¶] l z » L ¶ y ^ p M] ~ t h ¶ ' ~ o K À } L i ^ •] † ^ ~ k] M z °] Á g L ¶ Á M f ¶ ^ K ¾ ¾ } ^ h f } z M ± a
 À z » L ¶ y ^ p M] } } ½ 2 ^ b ° y ½ f f] L N ¶ ^ » M y ^ " <] 1 M] f f] , y ~ ~ ° ~ ~ ± a ^ a L N
 y Á † L ° L N ¶ ^ » M y ^ " <] ` o Á
 À } } z ¶ • ^ b « °] ` o Á ¶ y Á † ° ^ . }] } z M ^ ä }] M ¶ M K À } z ° Á † z M] ~ a M » a Á ¶ y Á † ¶ ¶ » M y ^
 y Á † M y ∈ ° ¼ ~ M] y ½ a ~ h ^ N a À ~ h ^ N a ½ y Á † L ¶ ` o Á ¶ L N ¶ ^ » M y ^ " <] l z

O µ N M ^ . ° L . } Á " ð] } L N ¶ ^ » M y

µ N » N b a] } L N ¶ ^ » M y ^ " <] N f § ½ b f ^ t ¶ µ N ¾] Á w L ¶ † x a 1 M] } y z † ½ b f ^ t ¶
 µ N » L ¶ ∈ ~ . g y } Á w ~ a M K À } l µ N » L f } ~ a } } L
 1 N » ñ M ¾ Á Á ' ~ o À y 1 N a L M] z o † } y ~ a x M] Á M ~ x a g ^ a f f] ¼ z † ¼ y] y † M ^ . ° ± † } y y } ,
 y } Á Q f f z a e } Á < 1 M] ½ a } } L b V ° = f ¶ ~ f ~ N N

$$V = v_m \quad v_M$$

È J b b b 2 ; ` 2 ; i B Q M



L N ¶ ^ » M y ^ " <] ± N 2 y ½ a ~ t h ¶ ' ~ È f ä † y ¼ z † y ^ p M] ½ 2 ^ b ° y

Downloaded from: www.icosmo.ir

$$y \sim a \}^{\wedge} \frac{1}{2} a \}} L " w \frac{1}{2} \circ^{\wedge} g L h „ M^{\wedge} \ddot{a} „] \dot{A} g L ¶ l f f] \}^{\wedge} h „ M$$

$$m v_m + M v_M = \dot{O} \quad \dot{E}$$

$$\mu M \} \dot{A} Q L ¶ f f z a^{\wedge} g e \} \dot{A}_M (f \frac{1}{2} a f] \sim N V_M g | s \dot{A} \frac{1}{2} \cdot 2 y^{\wedge} \text{œ} ¶ \dot{A} y \cdot 1 M] \cdot N$$

$$v_M = \frac{m}{m+M} v \quad \ddot{E}$$

$$\}} z \gg L ¶ (m + M) \cdot \sim \circ \dot{A} y \sim \frac{3}{4} \cdot] L \ddot{\pm} \wedge \circ \pm N „ \circ^{\wedge} h \ddot{a} \}} y \frac{1}{2} \frac{1}{4} z N \frac{3}{4} \wedge \cdot \sim \circ _ \dot{A} \ddot{\delta} \wedge \ddot{\delta} \}} y \sim \frac{3}{4} \dot{a} \frac{1}{2} \cdot 2 \frac{1}{2} \mu N \circ \}} y L ¶ l \sim \frac{3}{4} \dot{a} \frac{1}{2} \text{œ} „ \dot{V}_0 = N \ddot{\pm} t g f \ddot{\pm} \frac{3}{4} \cdot] \cdot h „ N f \cdot 1 N \gg \ddot{\delta} \}} y \cdot \sim \circ z s] \dot{A} \}} y \frac{1}{2} h „ M^{\wedge} \ddot{a} K] \frac{1}{2} f „ \frac{3}{4} L h \cdot f K \frac{1}{2} M \dot{A}] \cdot \dot{A} \text{TM}^{\wedge} \text{œ} \ddot{\pm} \frac{1}{4} z \gg \gg$$

$$\frac{\dot{E}}{r} = C \cos(\quad \partial + \frac{G(m+M)}{b \dot{V}_0 \dot{E}} \quad \dot{i}$$

$$\mu M \} \dot{A} Q L ¶ f f z a \mu M \sim N a \odot h^{\wedge} ¶ „ \wedge ¶ \cdot \frac{1}{2} a f b „ \circ \}} \dot{i} K \frac{1}{2} \cdot 2 y^{\wedge} \text{œ} ¶ \dot{A} \text{œ} \frac{1}{2} z \gg h „ \frac{3}{4}$$

$$\frac{dr}{dt} = Cr \dot{E} \sin(\quad \partial = CbV_0 \sin(\quad \partial \quad \dot{i}$$

$$\frac{1}{2} a z \circ \dot{A} \ddot{\pm} L ¶ \pm M \ddot{\pm} b \}} y \dot{i} \dot{A} \dot{i} e | y^{\wedge} \text{œ} ¶$$

$$\dot{O} = C \cos(\quad \partial + \frac{G(m+M)}{b \dot{V}_0 \dot{E}} \quad \dot{i}$$

$$V_0 = CbV_0 \sin(\quad \partial \quad \dot{i}$$

$$\mu M \} \dot{A} Q C ¶ \dot{a} f k \text{œ} | s \dot{A} \frac{1}{2} \cdot 2 y^{\wedge} \text{œ} ¶ \dot{A} y \cdot] \frac{1}{4}$$

$$\tan(\quad \partial = \frac{b \dot{V}_0 \dot{E}}{G(m+M)} \quad \dot{D}$$

$$= \dot{E} \dot{O} \cdot f „ \frac{3}{4} \text{œ}] \sim t \circ] K \frac{1}{2} M \dot{A}] \cdot l f f] „ \}^{\wedge} \ll h ¶ \frac{1}{2} \gg \ll \circ \neq M] \dot{O} \text{œ} \dot{A} s z] f \cdot] \frac{1}{2}] \sim \wedge \circ L \cdot \circ Q ¶ \dot{i} \dot{A} \}} y \dot{A} \text{œ} \sim a \cdot 1 M \cdot \frac{1}{2} \dot{a} \cdot \dot{A} V_k K^{\wedge} \frac{3}{4} \frac{1}{2} \text{œ} \cdot 2 V \dot{V}_0 \dot{A} z y \dot{V} \dot{A} f f] „ \wedge „ M y \} \dot{A} w \sim a \cdot] z \text{œ} a \dot{A} \pm b^a L b „ \circ f \cdot \sim f \}} y \sim a \cdot z \circ \dot{A} \ddot{\pm} L ¶ \frac{1}{4} y | y e \} \dot{A} \cdot 1$$

$$j V_{?j} = V_0 \sin() = V_0 \sin(\dot{E} \partial) = \frac{\dot{E} \partial \tan(\quad \partial)}{\dot{E} + \tan \quad \partial} = \frac{\dot{E} V_0 \dot{E}}{G(m+M)} \dot{E} + \frac{b \dot{V}_0 \dot{E}}{G \dot{E} (m+M)} \dot{E} \quad \dot{N}$$

$$j V_{kj} = V_0 \dot{E} \cos() = V_0 \dot{E} + \cos(\dot{E} \partial) = \frac{\dot{E} V_0}{\dot{E} + \tan \quad \partial} = \dot{E} V_0 \dot{E} + \frac{b \dot{V}_0 \dot{E}}{G \dot{E} (m+M)} \dot{E} \quad \dot{O}$$

$$\mu M \} \dot{A} Q L ¶ f f z a f M^{\wedge} \dot{i} \circ \}} y \dot{E} K V \frac{1}{2} \cdot 2 y^{\wedge} \text{œ} ¶ \times ¶ K y h \text{œ} N V_k \}} y \frac{1}{2} \text{œ} \frac{1}{4}$$

$$j v_{M?j} = \frac{\dot{E} m b V_0 \dot{E}}{G(m+M) \dot{E}} \dot{E} + \frac{b \dot{V}_0 \dot{E}}{G \dot{E} (m+M)} \dot{E} \quad \dot{E} \dot{O}$$

$$j v_{Mkj} = \frac{\dot{E} m V_0}{m+M} \dot{E} + \frac{b \dot{V}_0 \dot{E}}{G \dot{E} (m+M)} \dot{E} \quad \dot{E} \dot{E}$$

$$z M \sim N V b \text{œ} \dot{A} \ddot{\pm} f \}} „ \wedge \cdot \frac{3}{4} \}} y M k \frac{1}{4} \}} \dot{E} \dot{A} K \frac{3}{4} \cdot 2 y^{\wedge} \text{œ} ¶ \sim a$$

Downloaded from: www.icosmo.ir



$$y \} \dot{A} w \sim a \frac{b}{m+M} \frac{v_0}{v_m}$$

¼ •] z °] ½ a ! ^ a •] e]] { □] ~ t °] y] z œ g ¹ M] ~ a ^ » a z M ^ • M L ¶ ~ b Á ½) ¶ N] x •] Á œ g ¾ N Á M f M ± N,, ° ^ h ä •] ^ g f » N ð ^ M z d z M ^ a l ¹ M] ~ a ¼ Á § v_M f f] y ~ S N M » g M Á Q f ~ f a é f f Á } ^ M a ä ð ¼ •] z ° K ½ p N h v Á f f K •] Á ¶ M ¶ ¶ y g ~ N N g y M ¶ f Á g N N œ g ¼] { ~ ¾ f ~ s ¹ M] ~ a ^ » a l y ~ ~ ° y ~ a L ¶ n ° } y Á ¶ L ¶ ½ h § L N ¶ ^ » M y ^ M ' ¶ ~ Q ½ f ½ M y M ä N z z Á ¶ š M • Á g n š a ¶ g (y d z œ g L ² ^ ð v_M M ¾ N) a f] Á ¹ h ° ¶ K ^ ¾ y } Á w ~ a ~ h ¶] } ^ ä ' ^ • g K Á } z M ^ f,, ¾ b + d b Á b y } Á w ~ a ~ h ¶] } ^ ä ' ^ • g K Á } z M ^

$$\ddot{E} db \quad V_0 \int f(v_m) d^3 v_m \quad \ddot{E} \ddot{E}$$

$$f,, \frac{3}{4} v_M u \sim \ddot{S}^2 \wedge w \sim N N g^1 M]$$

$$\frac{dv_M}{dt} j_{v_m} = V \int f(v_m) d^3 v_m \int_0^{z_{bmax}} \frac{\ddot{E} n V_0}{m+M} \ddot{E} + \frac{b \ddot{E} V_0}{G \ddot{E} (m+M)} \ddot{E} \ddot{E} db \quad \ddot{E} \ddot{E}$$

z M } Á Q f f z a K, Á Á G L ¶ °] ~ h °] ^ a f f] } Á œ g ± b Á ^ a y } Á w ~ a

$$\frac{dv_M}{dt} j_{v_m} = \ddot{E} \ln(\ddot{E} + \ddot{E} G \ddot{E} m(m+M) f(v_m) \frac{v_m}{j_{v_m}} \frac{v_M}{v_M}) d^3 v_m \quad \ddot{E} \ddot{E}$$

½

$$= \frac{b_{max} V_0 \ddot{E}}{G(m+M)} = \frac{b_{max}}{b_{min}} \quad \ddot{E} \ddot{E}$$

° Á • œ ¶ f > ~ v_0 ^ Á] a] g L ¶ I ¼ Á § } ½ a y]] \ln(\ddot{E} + \ddot{E} \ln(h M y } ^ M ½ « g ,] Á g L ¶ Á f f Á • œ ¶ a } ^ N ± • v_m v_M ^ a K •] Á ¶ ½ z M » K Á] Á ° ^ N ° v_M f z Q] f] ½ L g]] { ½ y }] y L ¶ ^ N a \ddot{E} \ddot{E} K ½ ² y ^ œ } y L ^ °] ~ ± N,, ° ^ h ä v h ¹ h ¾ M ^ a f ° y ^ œ ¶ K Á } K ~ N °] ~ h °] K ½ ² ^ „ ¶ f f]] y ~ a ¹ M] š a ~ ~] f f] ¼ z (v_m z N ² í Á g) G m(m+M) f(v_m) L ¶ ~ o L ² ^ ð ' f Á v_M ½ } + f f K ^ • i } y ^ ¶]] y ~ a ^ a K ± ' ~ o } y G = v_M ^ a ° M œ ¶ _ ^ h ¶ l ¹ g Á N ° ' Á y Á ° Á] K ½ N • a © b " Á l f f] K Á ~ L ² ^ ð š M ¹ M] ~ a ^ v_m < v_M f K ^ ¾ f) ~ f } y

$$\frac{dv_M}{dt} = \ddot{E} \ddot{E} \ln(G \ddot{E} m(m+M) \frac{R_{v_M}}{v_M} \int_0^{v_M} f(v_m) v_m \ddot{E} dv_m v_M \quad \ddot{E} \ddot{E}$$

½ ² y ^ œ ¶ ¹ M] Á z » M L ¶ § f z o f } ^ x ¶ ¼ }] Á M ¾ ~ b M Á L M Á }] { f z » g ~ M y e } ^ b > } f f] } ^ x f]] z ° ^ ð L N ¶ ^ » M y ^ " ¶] K ½

I z ¶ ^ b ^ x ä ^ a L ² Á , f (v_m) š M • f Á g M • Á g ~]

$$f = \frac{n_0}{(\ddot{E} \ddot{E})^{1/\ddot{E}}} \exp \frac{v \ddot{E}}{\ddot{E} \ddot{E}} \quad \ddot{E} \ddot{E}$$

ĖC2 Mb brBM/H2

μ M } À Q L ¶ f f z a K ~ N °] ~ h ² h ⁰ a f f] ½ »

$$\frac{dv_M}{dt} = \frac{\dot{v}_M}{v_M} = \frac{G M}{v_M^2} \text{erf}(X) \quad \frac{2X}{P} = \exp(-X^2) \quad v_M \quad \dot{E} \tilde{N}$$

f f] }] M ^a ~ a K] •] ½ a ° Á ¶ = v_M ¹ M ⁰ E ½

^ M K] ¼ } ^ h f ½ † Á w M L ñ ä } ^ ¶ ' Á r κ f ~ ^ ¶ • μ N M) ^ Á g f ¶ a l K † ^ M f a K y ~ a } ^ ' a] À } μ N °]
 μ N M ^ . ° ½ b f ^ t ¶] } , ^ a ∈ N ¶ μ h „ N f , A

$$t_{\text{fric}} = \frac{\dot{E} \tilde{O} \tilde{E} \tilde{D}}{\ln(\dot{E} \tilde{O} \tilde{E} \tilde{D})} = \frac{\dot{E} \tilde{O} \tilde{I} \tilde{I} \tilde{E} \tilde{O} \tilde{E}}{\ln(\dot{E} \tilde{O} \tilde{I} \tilde{I} \tilde{E} \tilde{O} \tilde{E})} \frac{D \text{ ó}}{\tilde{E} \tilde{K} \text{pc}} \frac{\dot{E}}{\tilde{E} \tilde{I} \tilde{O} \text{ns}^{-1}} \frac{\dot{E} \tilde{O} \tilde{M}}{M} \text{ yr} \quad \dot{E} \tilde{O}$$

z » · g } z ^a }] ∈ a] M ½ f f] ¼ z † ¼ y] y , ^ ^ ° ^ ¶] y }] y μ ¿ b ¶ K ^ ¾ ` M ~ « g À ^ ¾ ≠ M ~ œ g } ^
 f f] ≠ ³ h x ¶ L ° ^ ^ ¿ K ^ ¾ ' N t ¶] y L N ¶ ^ » M y

Downloaded from: www.icosmo.ir