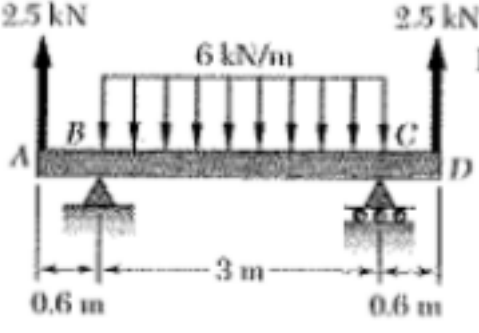


5.69



```
% Analisi del momento flettente e del taglio per una trave caricata

% Definizione delle variabili simboliche
syms x Y_B q F L_AB L_BC L_CD

% Parametri del problema
q_val = 6e3;      % Carico distribuito [N/m]
F_val = 2.5e3;    % Carico puntuale [N]
L_AB_val = 0.6;   % Lunghezza della sezione A-B [m]
L_BC_val = 3;     % Lunghezza della sezione B-C [m]
L_CD_val = 0.6;   % Lunghezza della sezione C-D [m]

% Assegna L_CD come uguale a L_AB
L_CD = L_AB;

%% Calcolo della reazione in B usando le equazioni di equilibrio

% Calcolo del momento risultante rispetto al punto C
x_B = L_AB;      % Posizione di B
x_C = x_B + L_BC; % Posizione di C
MR_C = - F * (L_AB + L_BC) ... % Momento generato dalla forza F
        - Y_B * L_BC ...      % Momento generato dalla reazione Y_B
        - int(q * (x - x_C), x, x_B, x_C) ... % Integrazione del carico
        + F * L_CD;           % Momento generato dalla forza puntuale F a
                                distanza L_CD

% Risolvi l'equazione per trovare la reazione Y_B
Y_B_sol = solve(MR_C == 0, Y_B);

%% Definizione della funzione del taglio lungo la trave

% Taglio nella sezione A-B
V_AB = F;

% Taglio nella sezione B-C (con il carico distribuito)
V_BC = F + Y_B_sol - q * (x - L_AB);

% Taglio nella sezione C-D
V_CD = -F;

% Definisci la funzione taglio come una funzione a tratti
V(x) = piecewise(x < L_AB, V_AB, ...
                  x >= L_AB & x < L_AB + L_BC, V_BC, ...
                  x >= L_AB + L_BC, V_CD);

% Sostituisci i valori numerici nel taglio
V_val(x) = subs(V(x), {q, F, L_AB, L_BC}, {q_val, F_val, L_AB_val,
L_BC_val});

% Calcola i valori del taglio per una gamma di punti lungo la trave
x_vals = linspace(0, L_AB_val + L_BC_val + L_CD_val, 500);
V_vals = double(subs(V_val, x, x_vals));

% Visualizza il diagramma del taglio
plotV(x_vals, V_vals);

%% Definizione della funzione del momento flettente lungo la trave

% Momento flettente nella sezione A-B
M_AB = F * x;

% Momento flettente nella sezione B-C
syms y
V_BCy = subs(V_BC, x, y); % Sostituisci y per integrare rispetto a y
M_BC = subs(M_AB,x,x_B) + int(V_BCy, y, x_B, x);

% Momento flettente nella sezione C-D
x_D = L_AB + L_BC + L_CD; % Posizione di D
M_CD = F * (x_D - x);

% Definisci la funzione momento come una funzione a tratti
M(x) = piecewise(x < L_AB, M_AB, ...
                  x >= L_AB & x < L_AB + L_BC, M_BC, ...
                  x >= L_AB + L_BC, M_CD);

% Sostituisci i valori numerici nel momento
M_val(x) = subs(M(x), {q, F, L_AB, L_BC, L_CD}, {q_val, F_val, L_AB_val,
L_BC_val, L_CD_val});

% Calcola i valori del momento flettente per una gamma di punti lungo la
trave
M_vals = double(subs(M_val, x, x_vals));

% Visualizza il diagramma del momento flettente
plotM(x_vals, M_vals);

x_med_val = L_AB_val+1/2*L_BC_val;
fprintf("Momento massimo %.2e",M_val(x_med_val));

%% Funzioni per il plot dei diagrammi di taglio e momento

% Funzione per il diagramma del taglio
function plotV(x_vals, V_vals)
    figure;
    plot(x_vals, V_vals / 1e3, 'b-', 'LineWidth', 1.5); % Taglio in kN
    grid on;
    xlabel('Posizione lungo la trave (m)');
    ylabel('Taglio (kN)');
    title('Diagramma del taglio per la trave');
end

% Funzione per il diagramma del momento flettente
function plotM(x_vals, M_vals)
    figure;
    plot(x_vals, -M_vals / 1e3, 'b-', 'LineWidth', 1.5); % Momento in kN*m
    grid on;
    xlabel('Posizione lungo la trave (m)');
    ylabel('Momento flettente (kN \cdot m)');
    title('Diagramma del momento flettente per la trave');
end
```